الاستشفاء في المجال الرياضي

السونا . التدليك . جلسات الماء .
التغذية . التخلص من التعب .

الدكتور أبو العلا عبد الفتاح

أستاذ ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية
بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم

١٤٢٠هـ / ١٩٩٩م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة
ت: ٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

٦١٥,٨ أبو العلا عبد الفتاح.
أب ا س
الاستشفاء فى المجال الرياضى: السونا، التدليك، جلسات الماء، التغذية، التخلص من التعب/ أبو العلا عبد الفتاح. - ط١. ـ القاهرة: دار الفكر العربى، ١٤٢٠هـ = ١٩٩٩م.
٣١٦ص : إيض؛ ٢٤سم.
تدمك : ٣ - ١٢٢٢ - ١٠ - ٩٧٧.
١- التدليك. ٢- السونا. ٣- العلاج الطبيعى.
أ- العنوان.

تصميم وإخراج فنى
أ. محمد متولى

رقم الإيداع	٩٩/٣٦٦٤
I. S. B. N الترقيم الدولى	977- 10 -1222-3

أميرة للطباعة
عابدين. ت ٣٩١٥٨١٧

مقدمة

إن فكرة هذا الكتاب ظلت تنمو وتتوالد فى ذهنى.. وبالرغم من عملى المستمر لميلاد هذا الكتاب، إلا أن كتبا أخرى انبثقت منه وسبقته إلى أيدى القارئ قبل أن يولد، وفى الحقيقة فإنى أحمد الله على أن انتهيت من هذا الكتاب الذى بدأت فيه ولم أعرف كيف أنهيه، فلقد اتجه العالم فى الآونة الأخيرة إلى الاهتمام بتطوير وسائل الاستشفاء الرياضى نتيجة الزيادة المستمرة فى الأعمال التدريبية، والتى وصلت إلى درجة جعلت الرياضى على حافة الخطر، وهذا دفع الباحثين والعلماء للبحث عن أفضل طرق للتخلص من التعب والوقاية من حالات الإجهاد والتدريب الزائد التى أصبحت سمة ملازمة لبرامج التدريب الحديثة، بل وكذلك الوقاية الصحية بعد أن ارتبطت زيادة الأعمال بضعف المناعة وتعرض الرياضيين للإصابات المرضية. وأصبح حاليا أخصائى الاستشفاء يعمل جنبا إلى جنب مع المدرب وأصبحت غرفة التدليك هى أول ما يسأل عنه المسئولون فى الدورات الأولمبية والبطولات العالمية. ولم يعد الاستشفاء مقصورا على مجرد عمليات التدليك، بل لقد أصبح استخدامه يخضع لكثير من المعايير. هذا بالإضافة إلى دور المدرب نفسه من خلال تخطيط برامج التدريب والموازنة بين الراحة والعمل، وكذلك دور التغذية قبل وأثناء وبعد التدريب أو المنافسة والوسائل الفيزيائية الأخرى كالساونا وجلسات الماء وحمامات البخار؛ بالإضافة إلى الوسائل الطبية والعلاجية. كل هذه الوسائل تدخل ضمن إطار عام للتنسيق بينها ومايتناسب مع نوعية وطبيعة الأنشطة الرياضية والأعمال البدنية، وذلك من خلال خطة عامة للاستشفاء.

لقد جاءت فكرة هذا الكتاب ميلادا لاتجاه جديد فرضته طبيعة التطور الطبيعى للأحمال التدريبية، لقد كثرت المراجع عن طرق التدريب والأحمال التدريبية لكن المكتبة العربية فى أشد الحاجة إلى الجناح الآخر لعملية التدريب وهو الاستشفاء، فإذا كان التحميل هو أحد جناحى العملية التدريبية فإن الاستشفاء هو الجناح الثانى لها.

وأرجو أن أكون قد ساهمت بهذا الفكر المتواضع فى دفع الباحثين والمدربين والطلاب نحو جانب هام وأساسى من جوانب التدريب الرياضى وهو الاستشفاء.

والله ولى التوفيق،

أبو العلا أحمد عبدالفتاح



محتويات الكتاب

الفصل الرابع «الاستشفاء بالوسائل الغذائية»

الفصل الخامس الساونا والجلسات المائية

الفصل السادس التدليك



مفاهيم أساسية

- التدريب الرياضى
- التعب
- التدريب الزائد
- الألم العضلى

التدريب الرياضى

مفهوم التدريب الرياضى:

يستخدم مصطلح التدريب Training بصفة عامة فى كثير من أوجه النشاط الإنسانى المختلفة، ويعنى المفهوم العام لمصطلح التدريب «بأنه عبارة عن عمليات التنمية الوظيفية للجسم بهدف تكيفه عن طريق التمرينات المنتظمة للمتطلبات العالية لأداء عمل ما» ويعرفه بلاتونف ١٩٨٠ بأنه عملية بدنية تربوية خاصة تهدف إلى تحقيق النتائج العالية، وهو يعتبر جزءا من عملية أكثر اتساعا وشمولا وهى عملية الإعداد الرياضى، وكلتا العمليتين تسعى إلى تحقيق الرياضى لأعلى مستوى ممكن من الإنجازات الرياضية.

التغيرات التى طرأت على مجال التدريب الرياضى

يتميز العصر الحالى بزيادة شعبية الرياضة التنافسية وزيادة رقعتها على المستوى العالمى، ويدل على ذلك أعداد البطولات العالمية على مدار العام وزيادة أعداد الدول المتنافسة فى الألعاب الأولمبية دورة بعد أخرى، وزيادة أعداد الأنشطة التنافسية، وكذلك عدد منافساتها فى كل دورة أولمبية، كما ارتفع المستوى الرياضى والإنجازات الرياضية، وزاد معدل تحطيم الأرقام القياسية عاما بعد عام، كل ذلك جاء نتيجة لمجموعة من المتغيرات فى اتجاهات التدريب، وبناء على تحليل الإعداد الرياضى فى مختلف دول العالم المتقدمة. وقد ذكر بلاتونف هذه المتغيرات فى الاتجاهات التالية:

١ - زيادة حادة فى حجم الأحمال التدريبية.

٢ - زيادة الاتجاه التخصصى وزيادة حجم تمرينات الإعداد الخاص.

٣ - زيادة حجم التدريب على المنافسة.

٤ - التماثل والتشابه بين ظروف التدريب والمنافسة.

٥ - انتشار استخدام الوسائل غير التقليدية مثل التدريب فى المرتفعات والتنبيه الكهربائى.

٦ - التدريب على طبيعة أسلوب الأداء التنافسى لتحقيق جميع المؤشرات النموذجية له بقدر الإمكان.

٧ - تطوير نظم التدريب فى ضوء الفروق الفردية.

وكما يلاحظ أن جميع هذه الاتجاهات تزيد من العبء الذى يقع على الرياضى مما يؤكد أهمية عمليات التقويم المستمر لحالة الرياضى الصحية، وتقنين الأحمال التدريبية وتجنب إصابة الرياضى بالإجهاد أو التدريب الزائد أو الإصابات المرضية.

التكيف هو المبدأ الأساسى للتدريب Adaptation

إذا ما تم تخطيط نظام التدريب بشكل سليم فإن النتيجة هى تطوير اللياقة البدنية للرياضى وبالتالى مستوى الأداء والإنجاز الرياضى. وبذلك تتحقق عملية التكيف الفسيولوجى، وعلى العكس من ذلك إذا لم ينجح المدرب فى اختيار وتشكيل حمل التدريب ومراعاة الأسس العلمية تكون النتيجة الحتمية فشل تحقيق عملية التكيف الفسيولوجى، وهذا الفشل ينتج إما عن انخفاض حمل التدريب عن مستوى الرياضى وهنا لن يحدث تقدم فى مستوى الأداء الرياضى لكن دون أضرار صحية للرياضى، بعكس ما إذا زاد حمل التدريب عن قدرة الرياضى فإن ذلك يؤدى إلى تأثيرات الحمل الخاطئ السلبية، والتى تظهر فى شكل انخفاض مستوى النتائج وظهور حالة التدريب الزائد Overtraining وحالات مرضية كثيرة تؤثر سلبا على صحة الرياضى ومستقبله ويقصد بالتكيف الفسيولوجى تعود الجسم على أداء حمل بدنى معين نتيجة الانتظام فى التدريب بحيث يتميز الأداء بالاقتصاد فى الجهد والقدرة على مقاومة التعب وارتفاع مستوى الأداء، وهذا يرجع إلى قدرة الجسم أساسا على التغير للتعامل مع الظروف البيئية المختلفة.

وقد حدد زاتسيورسكى ١٩٩٥ أربعة عوامل أساسية لنجاح التكيف كما يلى:

١ - مبدأ الحمل الزائد Overload

لايمكن أن تحدث عمليات التكيف إذا لم يتم تنظيم الأحمال التدريبية دائما بشكل يزيد عن المستوى المألوف، فإذا ماتعود الرياضى على أداء نفس الأحمال التدريبية لمدة طويلة لن يحدث التطور المنشود، وقد يفقد الرياضى مستوى التكيف الذى وصل إليه إذا انخفض حمل التدريب بدرجة كبيرة جدا، وقد يفقد الرياضيون ذو المستويات العليا كثيرا من تقدمهم فى الأداء خلال عدة أسابيع أو حتى عدة أيام إذا ما توقفوا عن التدريب خلال هذه الفترة، حتى خلال فترة المنافسة لايستطيع الرياضيون أن ينالوا فترة راحة إيجابية لأكثر من ٣ أيام أو ١ - ٢ يوم.

مثال لبعض الرياضيين الذين بدأوا التدريب بمستوى رقمى لرفع ثقل مرة واحدة ٥٧,٥ كيلو جرام، واشتمل برنامجهم التدريبى على حمل تدريبى يتكون من رفع ثقل

وزنه ٥٠ كيلو جرام ٥ مرات وبعد فترة من التدريب وحدوث التكيف لهذا النظام التدريبى، أمكن للرياضيين رفع ثقل وزنه ٦٠ كيلو جرام مرة واحدة وبعد الاستمرار فى التدريب لم يتمكنوا من تحقيق تقدم آخر لأنهم تلاءموا Accomodated مع البرنامج التدريبى. وفى هذه المرحلة اتخذ كل رياضى منهم قرارا مختلفا للتغلب على هذه الهضبة فى تقدم المستوى.

الرياضى الأول قرر زيادة حمل التدريب بزيادة الثقل المستخدم وعدد التكرارات فى المجموعة التدريبية الواحدة وعدد المجموعات أو تغيير التمرين ذاته، وهذا الحمل الجديد أصبح حملا مثيرا لهذا الرياضى وبناء على ذلك تحسن الأداء.

الرياضى الثانى استمر فى تنفيذ نفس البرنامج ولم يحقق أى تقدم.

الرياضى الثالث قام بتخفيض حمل التدريب وكانت النتيجة انخفاض مستواه فى الأداء.

ونظرا لأن فترة إعداد الرياضى تستغرق مابين ٨ ـ ١٢ سنة فإن هذا يدعو إلى الحاجة المستمرة لزيادة حمل التدريب لحدوث التكيف الإيجابى، حيث يصل حمل التدريب للرياضيين ذوى المستويات العليا ١٠ أضعاف نفس حمل التدريب الذى ينفذه المبتدئون خلال فترة ٦ أشهر، ومثال على ذلك أن الرباعيين البلغار يبلغ حجمهم التدريبى المستوى ٥٠٠٠ طن، بينما يبلغ هذا الحجم ١/ ١٠ إلى ١/ ١٢ للناشئين.

٢ـ الملاءمة Accommodation

الملاءمة : قانون بيولوجى عام، تعنى أن الاستجابات الفسيولوجية لأى حمل بدنى ثابت لفترة طويلة تنخفض مع مرور الزمن، لذلك يجب التغيير والتنويع فى حمل التدريب، ولذلك يجب تغيير البرنامج التدريبى كل فترة، ويتم هذا التغيير حجما Quatitive ونوعا Qualitative.

٣ـ التخصصية Specificty

،بمعنى التركيز بقدر الإمكان على أسلوب الأداء التخصصى فى النشاط الرياضى، وهذا لايعنى إغفال الجوانب الأخرى العامة.

٤ـ الفردية Indivalization

من المعروف أن ظاهرة الفروق الفردية تعتبر إحدى العوامل البيولوجية المؤكدة، فليس جميع الأفراد متشابهين، ولذلك فإن نفس نوعية التدريب التى يستفيد منها

رياضى قد لاتفيد الآخر، ويضطر المدرب إلى وضع حمل تدريبى متوسط لمستوى الفريق، إلا أن هذا الحمل لن يستفيد به إلا الأفراد متوسطو المستوى، أما منخفضو أو مرتفعو المستوى فلن يستفيدوا من هذا الحمل التدريبى.

التأثيرات العامة للتدريب

حدد زاتسيورسكى ١٩٩٥ التأثيرات العامة للتدريب فيما يلى:

١ـ التأثيرات المؤقتة Acute Effects

وهى تلك التغيرات التى تحدث أثناء التدريب

٢ـ التأثيرات الفورية Immediate Effects

وهى التى تحدث نتيجة لتنفيذ جرعة تدريبية واحدة وتحدث بعد الأداء مباشرة.

٣ـ التأثيرات المتراكمة Cumulative Effects

وتحدث تحت تأثير تنفيذ عدة جرعات تدريبية أو حتى موسم تدريبى.

٤ـ التأثيرات المتأخرة Delayed Effects

وهى التى تحدث بعد مرور فترة زمنية بعد تنفيذ نظام تدريبى معين.

٥ـ التأثيرات الجزئية Partia Effects

وهى التى تحدث بعد تنفيذ تدريب واحد مثل ضغط الصدر Bench Press

٦ـ التأثيرات المتبقية Residual Effects

وهى التغيرات المتبقية بعد الاستمرار فى تنفيذ برنامج تدريبى يؤدى إلى التكيف.

التعب

مفهوم التعب

تعتبر ظاهرة التعب من العمليات الفسيولوجية المرتبطة أساسا بعمليات الاستشفاء، فهما عمليتان متلازمتان، فبدون حدوث التعب لايحدث الاستشفاء، وإذا كان التعب كما يعرفه العلماء هو هبوط وقتى فى المقدرة على الاستمرار فى أداء

العمل، فإن الاستشفاء هو العملية العكسية للعودة بأجهزة الجسم إلى الحالة التى كانت عليها قبل الأداء، وإلى حالة أخرى تفوق حالة ماقبل الأداء فى بعض الأحيان، ولذلك فإن التعب يعتبر ظاهرة فسيولوجية إيجابية تحدث للرياضى عند أداء الأحمال التدريبية المختلفة، وتظهر فى شكل الانخفاض المؤقت فى المقدرة على الاستمرار فى أداء العمل، ويمكن قياس هذا الانخفاض المؤقت من مظاهره الميكانيكية الخارجية عن طريق قلة العمل الميكانيكى المؤدى، بمعنى انخفاض سرعة الأداء وبطء الحركة، أو انخفاض قوة الأداء وعدم القدرة على المواجهة أو التغلب على المقاومة الخارجية كما فى تدريبات القوة، أو زيادة عدد الأخطاء وانخفاض دقة الحركة والتوافق كما فى الأنشطة التى تتطلب دقة أو درجة عالية من التوافق وغيرها من المظاهر التى تلاحظ على الرياضى من شكل الأداء الخارجى، والتى يمكن أيضا من خلال مقارنة حجم الأداء الأقصى بحجم الأداء عند انخفاضه أن نقيس مقدار التعب، وعلى سبيل المثال إذا اعتبرنا أن أقصى حالة لمستوى الأداء تمثل نسبة ١٠٠٪ فإن مستوى وحجم الأداء الذى يقل عن ذلك يمثل درجات مختلفة للتعب حتى مرحلة صفر٪ والتى تعتبر مرحلة الرفض. ويجب أن نفرق بين ظاهرة التعب باعتبارها ظاهرة إيجابية مطلوب حدوثها خلال التدريب وتعريض الرياضى لها من خلال أحمال التدريب المختلفة، وبين حالة الإجهاد التى يمكن أن يصل إليها الرياضى نتيجة عوامل مختلفة من بينها سوء تخطيط التدريب، حيث تعتبر ظاهرة الإجهاد أو الحمل الزائد من الظواهر السلبية التى يجب عدم الوصول بالرياضى إليها وتجنبها بصفة مستمرة، وتلعب وسائل الاستشفاء دورا فعالا فى تحقيق ذلك.

أنواع التعب:

حتى يمكن التخلص من التعب الناتج عن التدريب أو المنافسة وتحديد وسيلة الاستشفاء المناسبة يجب التعرف على أنواع التعب المختلفة، فالتعب ليس مجرد ظاهرة من نوع واحد لاتتغير مظاهره أو أسبابه من نشاط رياضى إلى آخر، ولكن على العكس من ذلك فإن التعب ظاهرة متعددة الأوجه والأسباب، فكما أن أنشطة الإنسان تتنوع والأعمال التى ترتبط بدرجة عالية من التركيز الحسى وغيرها. تختلف أيضا أسباب حدوث التعب تبعًا لمتطلبات الأداء البدنية والفسيولوجية والتى تختلف تبعا لطبيعة النشاط المستخدم ذاته؛ ولذلك قسم العلماء التعب تبعا لنوع النشاط المؤدى إلى أربعة أقسام هى:

١- التعب الذهنى:

ومثال على ذلك التعب الذى يشعر به العاملون فى الأعمال الذهنية أو الفكرية وفى المجال الرياضى لاعب الشطرنج، وهنا يكون التعب أساسا فى الجهاز العصبى المركزى أو المخ بصفة أساسية

٢- التعب الحسى:

ويحدث هذا النوع من التعب فى حالة الأنشطة التى تتطلب درجة عالية من التركيز الحسى، بمعنى درجة عالية من نشاط الحواس بالجسم والمستقبلات الحسية التى يتخذ المخ فى ضوء المعلومات الواردة منها القرار المناسب للأداء، ويظهر ذلك بوضوح فى رياضة الرماية، حيث تلعب الحواس المختلفة دورًا هاما فى تحقيق دقة الأداء، فالتصويب يتطلب أن تكون حاسة البصر على أعلى درجة من التركيز وكذلك حاسة السمع لعزل أى مؤثرات تشتت انتباه الرامى، وكذلك أعضاء الحس بالعضلات والأوتار والمفاصل ودورها فى توجيه الحركات أو الانقباضات المطلوبة بالقدر المطلوب والمدى والتوقيت المطلوب.

٣- التعب الانفعالى:

ويرتبط هذا النوع بالأنشطة التى تصاحبها درجة عالية من الانفعالات والتوترات، وكذلك لعدم وجود عنصر التغيير فى أداء النشاط البدنى ذاته والإحساس بالملل فى بعض الأنشطة.

٤- التعب البدنى:

ويحدث هذا النوع من التعب كنتيجة للانقباضات العضلية المطلوبة لأداء الأنشطة البدنية المختلفة، وقد قسمه العلماء تبعا لعدد العضلات المشاركة فى العمل إلى التعب الموضعى والتعب الجزئى والتعب الكلى.

أ- التعب الموضعى:

وهو التعب الذى يحدث فى حالة مشاركة أقل من ثلث حجم عضلات الجسم مثل تعب عضلات الذراعين عند التصويب فى كرة السلة، أو عند التصويب فى الرماية.

ب- التعب الجزئى:

وهو التعب الذى يحدث فى حالة مشاركة أقل من ثلثى حجم عضلات الجسم

مثل تعب عضلات الرجلين فى تدريبات السباحة مثلا، أو فى تدريبات الأثقال أو تعب عضلات الطرف العلوى عند التركيز فى الرمى أو الأثقال.

جـ- التعب الكلى:

وهو التعب الذى يحدث عند مشاركة أكثر من ثلثى عضلات الجسم فى العمل، ويصاحب ذلك شدة عمل الأجهزة الحيوية كالجهاز الدورى والجهاز التنفسى وذلك مثل الجرى أو السباحة الكلية أو الأداء فى مباراة للألعاب وغيرها.

والسؤال الهام هنا هو هل يرتبط تحمل مواجهة التعب فى أى نوع من الأنواع الثلاثة السابقة بالأنواع الأخرى؟ والإجابة عن هذا السؤال: لاحيث يوجد ارتباط بين الأنواع الثلاثة: فالمقدرة على مواجهة التعب الموضعى فى جزء من عضلات الجسم لاتعنى توافر نفس المقدرة على مواجهة التعب الناتج عن عمل جزء آخر من عضلات الجسم أو كل عضلات الجسم كلها.

كما يجب ملاحظة أن هناك تقسيمات أخرى لأنواع التعب تبعا لنوعية الانقباض العضلى، فالتعب الناتج عن العمل العضلى الثابت يختلف عن التعب الناتج عن العمل العضلى المتحرك.

علامات التعب:

يعتبر الانخفاض المؤقت فى مستوى الأداء هو العلامة الأساسية لحدوث التعب، وبالرغم من ذلك فقد اهتم العلماء بتحديد علامات التعب بداية من أختومسكى ١٩٢٧ حيث حدد العلامات الأساسية التالية:

١ ـ زيادة عدد الأخطاء فى الأداء كنتيجة لاختلال التوافق، وتظهر هذه الحالة فى الخطأ عند التصويب على المرمى عند نهاية المباراة أو الخطأ فى التمرير وحصول الخصم على الكرة، وهذه الأخطاء التى يراها المشاهد أخطاء جسيمة إلا أن التعب هو المتسبب فى حدوثها نتيجة اختلال التوافق مابين الجهاز العصبى الذى يصدر الأوامر للعضلات لتقوم بتنفيذ حركة معينة، فيتم التنفيذ بشكل خاطئ كنتيجة لضعف الدقة فى الأداء أو لضعف القدرة على إنتاج الانقباض العضلى بالدرجة المطلوبة لتحقيق الهدف من الأداء، وقد يرجع ذلك أيضا إلى اختلال عمليات توصيل المعلومات إلى المخ من خلال أعضاء الحس، وبالتالى خطأ اتخاذ القرار وكذلك خطأ تنفيذ القرار الذى تقوم به العضلات، وفى النهاية نرى أخطاء لايمكن أن يقع فيها الرياضى فى حالة الراحة.

٢ ـ عدم القـدرة على إتقان المهـارات الجديدة، فعـند محاولة تعلـيم الرياضي مهارة جديدة فى حالة التعب لايستطيع الرياضى إتقان هذه المهارة أو استيعابها.

٣ ـ اختلال آلـية المهارات السـابق إتقانها والتـى أصبحت تؤدى بشكل تـلقائى «أتوماتيكى» دون الحاجة إلى التفكير.

علامات التعب فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة:

تظهر علامات التعب فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة (جرى ـ سباحة ـ دراجات) فى شكل انخفاض قوة الانقبـاض العضلى عند الدفع مثل دفع الأرض عند المشى أو الـجرى أو الانزلاق، وكذلك انخـفاض قوة الشد فـى السباحة والتـجديف، وانخفاض قـوة الدفع لبدال الدراجة فى رياضة الـدراجات، وكنتيجة لذلـك يقل معدل الخطوة أو الشدة، ففـى حالة الجرى يؤدى التعب إلى حدوث تغـيرات فى أزمنة الدفع والطيران حيث يزيد زمن دفع القدم للأرض ويقل زمن الطيران، وفى هذه الحالة يتسبب التعب فى عدم سرعة أداء قوة الدفع وينعكس ذلك على سرعة الجرى، وعادة فى بداية مرحلة ظهور التعب يلجأ الجسم إلى تعويض ضعف قوة الدفع بزيادة تردد الخطوات أو بزيادة سرعة الخطوات، بمعنى زيادة عدد الخطوات مع قصرها فى نفس الوقت وبذلك يحافظ الرياضى علـى نفس سرعة الأداء، بالرغم من اختلاف طريـقة الأداء الفنى ذاتها ويطلق على هذه المرحلة «مرحلة التعويض» أو «التعب الكامن» ويرتبط طول هذه الفترة بدرجة إعداد الرياضى حيث تظهر بشكل أكثـر لدى الرياضيين ذوى المستويات العليا، ولايستطيع الرياضى أن يستمر فى هذه الفترة لمدة طويلة حيث إن إمكانات الجسم تعتبر محدودة، ولذلك سرعـان ما تظهرحالة التعب الحـقيقية، ويتغلب التـعب الكامن على محاولة الجسم إخفاءه أو تعويضه بزيادة مـعدل الخطوات وبالتالى يقل معدل الخطوات مع قصر طول مسافة الخطوة نتيجـة ضعف قوة الدفع وينخفض مستوى الأداء فى شكل انخفاض سرعة الأداء.

علامات التعب فى الأنشطة ذات المواقف المختلفة

تظهر علامات التـعب فى المنازلات الفردية كالملاكمة والمـصارعة والسلاح فى عدة أشكال مختلفة، ففى الملاكمة عند حدوث التعب يزيد زمن الكمون الذى يسبق رد الفعل لأداء اللكمة بحوالى (٠,٠٢ ـ ٠,٠٧ ثانية) ويـختل رد الفعل المركب وتنخفض دقة توجيه اللكمات وتقـل سرعة اللكمة، كما يقل الإحساس بتقدير الـمسافة، ونتيجة لذلك يفـقد الملاكم قـدرته على تقديـر المسافـة التى بينه وبين الـخصم مما يـضعف المقدرة الهجومية.

وفى المصارعة تظهر علامات التعب على المصارع فى شكل زيادة زمن أداء الخطفات، وكذلك أزمنة أجزاء الخطفة المختلفة، كما يقل زمن الاحتفاظ بالانقباض العضلى الثابت وكذلك القوة الانفجارية أو القوة المميزة بالسرعة.

وتظهر علامات التعب على لاعب السلاح فى شكل زيادة زمن رد الفعل المركب، ومحاولة تحقيق دقة الأداء على حساب زيادة زمن الأداء وبطء الحركة.

مراحل ظهور التعب

عند أداء العمل العضلى تحدث عدة تغيرات فسيولوجية تتم فى شكل مراحل مختلفة تنتهى بظهور حالة التعب وانخفاض مستوى الأداء، وتتلخص هذه التغيرات فى شكل ثلاث مراحل أساسية هى مرحلة تهيئة أجهزة الجسم المختلفة تدريجيا حتى تتواءم مع المتطلبات الفسيولوجية لأداء النشاط العضلى بالمستوى المطلوب يلى ذلك مرحلة الثبات فى عمل الأجهزة المختلفة عند هذا المستوى ثم مرحلة التعب العضلى وعدم القدرة على الاستمرار بنفس مستوى الأداء.

١ - مرحلة التهيئة

تبدأ مرحلة التهيئة قبل لحظة الأداء الفعلى للعمل العضلى ذاته، حيث يقوم الجهاز العصبى بتنبيه أجهزة الجسم المختلفة للاستعداد لمواجهة متطلبات العمل البدنى الذى سيقوم به الرياضى، ولذلك فمجرد التفكير فى أداء العمل العضلى يلاحظ زيادة فى نشاط الجهاز الدورى والتنفسى ونشاط الهرمونات تمهيدا لإعداد الجسم لمواجهة متطلبات الأداء البدنى، وخلال بداية الأداء يتحسن تدريجيا التوافق ويقل تدريجيا معدل استهلاك الطاقة نتيجة للتخلص من إنتاج الطاقة الزائدة فى بداية الأداء والاستفادة القصوى من الطاقة المنتجة، وتتحسن العمليات الفسيولوجية الحيوية اللاإرادية مثل عمل الجهاز الدورى والتنفسى وعمليات التمثيل الغذائى وغيرها، ويجب ملاحظة أن عمليات التهيئة ليس لها زمن موحد ولكن تختلف الفترة اللازمة لها تبعا لأجهزة الجسم المختلفة، فالجهاز الحركى مثلا يتطلب فترة تهيئة تتراوح مابين ١٠ - ٢٠ ثانية إلى ٢ - ٣ دقيقة، بينما يحتاج الجهاز العصبى الذاتى المتحكم فى الأجهزة الحيوية إلى فترة أطول نسبيا لبطء عمليات التهيئة، بينما يمكن أن يصل الجهاز الدورى والتنفسى إلى أقصى درجة لنشاطهما الوظيفى خلال فترة ٤ - ٦ دقيقة، وبالرغم من ذلك فإن معدل القلب وحجم التنفس يصلان إلى المرحلة الثابتة أسرع من الوظائف الأخرى مثل الدفع القلبى واستهلاك الأكسجين، وترتبط فترة التهيئة ارتباطا مباشرا بشدة

العمل العضلى، فكلما كانت شدة الحمل البدنى عالية طالت فترة التهيئة، ويساعد استخدام الإحماء الجيد على اختصار فترة التهيئة، وعادة مايقل زمن فترة التهيئة لدى الرياضيين ذوى المستويات العالية عن أقرانهم، وكذلك الرياضيون المدربون وعلى سبيل المثال يمكن أن يصل الرياضيون المدربون إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين خلال فترة ٧٠ ـ ٩٠ ثانية، وعلى العكس من ذلك يتطلب وصول الرياضيين ذوى المستويات الأقل فترة زمنية للتهيئة تصل إلى ٥ ـ ٦ دقيقة.

٢ـ مرحلة الثبات

بعد انتهاء مرحلة التهيئة وحدوث عملية التواؤم بين أجهزة الجسم المختلفة والمتطلبات الفسيولوجية للأداء تعمل أجهزة الجسم فى حالة من الثبات النسبى، وهذه الحالة يطلق عليها مصطلح الحالة الثابتة وتعتبر هذه الحالة من أفضل الحالات أو المراحل التى يمر بها الجسم أثناء الأداء الرياضى حيث تتميز بانتظام الأداء وعمل أجهزة الجسم المختلفة، ولكن هذه الحالة لاتستمر بطبيعة الحال بصفة مستمرة وإنما تحدث حالات اختلال لهذه الحالة نتيجة لبداية تطور وظهور عمليات التعب.

٣ـ مرحلة التعب:

عند ظهور حالة التعب يمر الرياضى بمرحلتين، حيث تبدأ المرحلة الأولى بالتعب الكامن وذلك من خلال محاولات الجسم التغلب على تأثير التعب باستخدام إمكانات أخرى للاحتفاظ بمستوى الأداء،أما فى الحالة الثانية تتغلب عمليات التعب على عمليات مقاومة التعب فيظهر التعب الحقيقى وتنخفض المقدرة على الأداء.

الأسباب العامة لظهور التعب

هناك عدة نظريات عن أسباب التعب، ومعظم هذه النظريات تتركز حول دور الجهاز العصبى المركزى ودور العضلة ذاتها فى حدوث التعب، غير أن معظم هذه الأسباب يمكن ربطها بالعمليات الكيميائية الحيوية المرتبطة بالتمثيل الغذائى لإنتاج الطاقة، وبصفة عامة يمكن تلخيص هذه الأسباب فيما يلى:

١ ـ استهلاك مادة الفسفوكرياتين المسئولة عن إعادة بناء مادة الأدينوسين ثلاثى الفوسفات بالخلية العضلية.

٢ ـ تراكم حامض اللاكتيك الناتج عن التمثيل الغذائى اللاهوائى بالعضلة.

٣ ـ استهلاك الجليكوجين المخزون بالعضلة أثناء العمل العضلى الهوائى.

٤ - زيادة تركيز نسبة الحامض الأمينى تربتوفان فى الدم نسبة إلى مجموعة الأحماض الأمينية.

وهناك أسباب أخرى كثيرة للتعب منها الأسباب المرتبطة باختلاف الحالة الفيزيائية للخلية نتيجة اختلاف نسبة توزيع أيونات الصوديوم والبوتاسيوم حول جدار الخلية، كما ترتبط أيضا بعض الأسباب الأخرى بالجهاز العصبى المركزى كاختلال عمليات التنظيم والتوافق على مستوى الخلية العصبية، هذا بالإضافة إلى ماظهر حديثا عن دور ذرات الأكسجين الشاردة Free Radical وتأثيرها على حدوث التعب، وفيما يلى سوف نتناول مناقشة الأسباب الخاصة بعمليات التمثيل الغذائى المسئولة عن حدوث التعب.

١ - استهلاك وقود الطاقة:

يقصد بوقود الطاقة جميع المواد المخزونة فى العضلة أو الواردة إليها عن طريق الدم لكى تستهلك لإنتاج الطاقة اللازمة للانقباض العضلى، وهو أنواع مختلفة أهمها الوقود المباشر لإنتاج الطاقة وهى مادة الادينوسين ثلاثى الفوسفات ويرمز له بالرمز (ATP) والذى ينشطر ليعطى العضلة الطاقة الميكانيكية اللازمة للانقباض والحرارة، غير أن كمية ATP فى العضلة قليلة ومحدودة، وعلى سبيل المثال فإن الكمية الكلية له فى عضلات متسابقى العدو تساعد على إنتاج الطاقة لفترة ٢ ثانية فقط، ولكن لاستمرار العدو يجب إعادة بناء ATP مرة أخرى، ويتم ذلك باستخدام المركب المتبقى من انشطار ATP لإنتاج الطاقة ويطلق عليه ADP أدينوسين ثنائى الفوسفات والذى بإضافة الفوسفات الذى نقص منه يكتمل ويصبح ATP، ويتم استخلاص الفوسفات من مادة كيميائية أخرى توجد بالخلية وتسمى فسفوكرياتين CP وهى عبارة عن اتحاد الفوسفات مع الكرياتين، حيث ينفصل الفوسفات عن الكرياتين ليعيد بناء ATP بعد اتحاده مع ADP، وهذه العملية تتم بدون تدخل الأكسجين تماما ويطلق عليها نظام الطاقة اللاهوائى الفوسفاتى.

وهناك نوعان آخران من الوقود وهما الكربوهيدرات والدهون، أو بمعنى أدق الجليكوجين، حيث تتحول الكربوهيدرات خلال عمليات التمثيل الغذائى إلى سكر جلوكوز فى الدم ثم تخزن فى الكبد والعضلات على شكل جليكوجين، بينما تتحول الدهون إلى ثلاثى الجلسرين Triglceride، ويتكون الجليكوجين من عدة آلاف من وحدات الجلوكوز، لكن هذه الرابطة تتكسر بسرعة لتنتج كمية كبيرة من جزيئات الجلوكوز، ويخزن معظم الجليكوجين فى العضلات وتعتمد كميته على حجم العضلة

وحالة الرياضى التدريبية ونظام التغذية، وعلى سبيل المثال فإن الشخص الذى يزن ٧٠ كيلو جرام والذى يأخذ راحة ١ ـ ٢ يوم ويتناول كمية كبيرة من الكربوهيدرات فإن عضلاته جميعها تحتوى على حوالى ٥٠٠ جرام من الجليكوجين كما يخزن الكبد أيضا حوالى ١٠٠ جرام جليكوجين، والهدف من ذلك هو استخدام ذلك المخزون للمحافظة على مستوى سكر الجلوكوز فى الدم خلال فترات ما بين أوقات تناول الوجبات الغذائية، كما يساعد هذا المخزون فى سد حاجة بعض أنسجة الجسم للجلوكوز حيث يستهلك المخ حوالى ٥ جرام كل ساعة، ويحصل على ذلك من جليكوجين الكبد، كما يستخدم جليكوجين الكبد أيضا خلال فترة الليل حتى الصباح وكذلك حينما لايتناول الرياضى طعام الإفطار، كما أن البعض من جليكوجين الكبد يستخدم لإنتاج الطاقة بالعضلة خاصة عند أداء أنشطة التحمل طويلة المدى مثل الماراثون ومسابقات مافوق الماراثون Ultramarathon يختزن ثلاثى الجلسرين فى خلايا خاصة تسمى Adipocytes ويعتبر المخزون من ثلاثى الجلسرين أكبر حجما من الجليكوجين حيث تبلغ كميته حوالى ٨ كيلو جرام لدى الشخص الذى يزن ٧٠ كيلو جرام وتضاعف هذه الكمية لدى المرأة التى تزن ٦٠ كيلو جرام وحتى يستخدم ثلاثى الجلسرين كوقود للعضلة فإنه يجب أن يحول إلى أحماض دهنية Fatty Acids والتى ينقلها الدم إلى العضلات.

إنتاج ATP من المصادر غير المباشرة

يتم إعادة بناء ATP من الجلوكوز أو الجلوكوز الموجود بالجليكوجين أو الحامض الدهنى، وتتم هذه العملية عن طريق الأكسجين ليتحول إلى ثانى أكسيد الكربون والماء وإنتاج الطاقة بالخلية وهو مايطلق عليه النظام الهوائى لإنتاج الطاقة، وهذه التغيرات تحدث بواسطة تفاعل عدد كبير من الإنزيمات، وتتم أكسدة الجليكوجين من خلال عمليتين مختلفتين تنتج كل منهما ATP إحداهما «اللاهوئى» بدون الأكسجين والأخرى فى حالة وجود الأكسجين تدخل البيروفات إلى دائرة كربس Krebs cycle والتى تحدث داخل الميتوكوندريا «أجسام صغيرة داخل الليفة العضلية تستخدم لإنتاج الطاقة» حيث تتم عملية الأكسدة لإنتاج ATP هوائيا ويتبقى ثانى أكسيد الكربون والماء، أما فى حالة عدم وجود الأكسجين أو عدم كفايته تتحول البيروفات إلى حامض اللاكتيك LacticAcid وتسمى هذه العملية الجلكزة Glycolysis، ويمكن أن يعمل كلا النظامين اللاهوائى والهوائى لإنتاج ATP، إلا أن كمية ATP المنتجة لاهوائيا تعتبر قليلة جدا أقل من ١٠٪ من الإنتاج الهوائى، حيث إنه تحول جزىء واحد من

الجلوكوز إلى حامض لاكتيك ينتج ٣ جزيئات ATP، بينما على العكس من ذلك فإن نفس الجزيء من الجلوكوز فى حالة العمل الهوائى يمكنه أن ينتج ٣٩ جزيء ATP.

التعب الناتج عن التمثيل الغذائى:

يحدث التعب حتى فى الأنشطة البدنية قصيرة الزمن مثل ١٠٠ متر عدو و ٢٠٠ متر عدو نتيجة استهلاك وقود الطاقة فى كل ليفة عضلية وهو الفوسفوكرياتين Phos-phocreatine ونتيجة لذلك يقل إنتاج القدرة العضلية بنسبة ١٠٪، وتعتبر أى وسيلة تعمل على زيادة الفوسفوكرياتين بالعضلة من العمليات الهامة للعدائين، ومن هذه الوسائل الكرياتين Creatine، كما يفيد تدريب القدرة فى زيادة مستوى الفوسفوكرياتين قليلا، كما يجب إتاحة الفرصة لراحة الرياضى بعد التسخين لمدة ٢٠ دقيقة قبل الاشتراك فى المنافسة لإتاحة الفرصة لإعادة بناء الفوسفو كرياتين والأدينوزين تراى فوسفات إلى مستوياتهما الطبيعية.

مشكلة البروتونات Protons

ليس حامض اللاكتيك وحده هو ناتج التكسير اللاهوائى للجليكوجين ولكن أيضا البروتونات Protons فهى فى الحقيقة تعتبر السبب الأول فى تكوين الأحماض، ومن غير المعروف بدقة كيفية تأثير الحمضية على حدوث التعب، غير أن هذا لايعنى الكثير حيث إن ميكانيكية حدوث التعب ليست بذات أهمية كيفية التغلب على التعب أو بمعنى أدق تأخير التعب. وتعتبر المنظمات الحيوية Buffers خطا دفاعيا ضد مشكلة البروتونات حيث تتفاعل معها، غير أن المشكلة تكمن فى أن العضلة تحتوى على كمية محدودة من سعة المنظمات الحيوية لاتكفى لامتصاص البروتونات الناتجة إلا خلال فترة زمنية من الأداء تتراوح مابين ١٠ ـ ١٥ ثانية، هذا بالإضافة إلى أن البروتونات تغادر العضلة على شكل حامض اللاكتيك، حيث تواجه بمنظمات حيوية أكثر بالدم، ونظرا لتأثير زيادة الحموضة فقد يلجأ البعض لاستخدام محلول بيكربونات الصوديوم قبل الإشتراك فى سباق ٤٠٠ متر عدو بهدف زيادة سعة المنظمات الحيوية نظرا لقلوية بيكربونات الصوديوم بهدف زيادة الأحماض بالدم، ويطلق على هذه الطريقة «التحميل بالصودا» Soda Loading وهناك بعض الدلائل على أن هذه الطريقة لاتؤدى إلى تحسين مستوى الأداء فى العدو (Jones et al., 1977; Sutton et al. 1981) وعلى العكس من ذلك فالتأثيرات السلبية تظهر على الرياضى فى شكل القىء والإسهال، كما يمكن أن تجعل الرياضى موضعا للشك فى تعاطى العقاقير المنشطة، ومشكلة عمل المنظمات الحيوية بفاعلية تكمن فى سرعة خروج البروتونات من العضلة إلى الدم،

حيث إن ذلك يحسن من إمداد العضلة بالدم ليس فقط لتوفير قدر من الأكسجين للعمليات الهوائية ولكن ذلك يسمح بسرعة خروج حامض اللاكتيك من العضلة إلى الدم حتى تتعامل معه المنظمات الحيوية الموجودة بالدم، ولهذا أهميته فى مسابقات الجرى مسافات متوسطة، ولذلك فإن عمليات الاستشفاء لسرعة التخلص من البروتونات وحامض اللاكتيك يجب أن تهدف إلى سرعة إخراجهما من العضلة إلى الدم، وتفيد في ذلك تمرينات الراحة النشطة أكثر من الراحة السلبية حيث تؤثر على استمرارية نشاط الدورة الدموية لدفع البروتونات وحامض اللاكتيك من العضلة إلى الدم. حيث تتحول البروتونات تحت تأثير المنظمات الحيوية إلى ثانى أكسيد الكربون الذى يتخلص الجسم منه عن طريق الرئتين.

مستويات الجليكوجين

يمكن الاستفادة من الجليكوجين فى العمل العضلى اللاهوائى وكذلك العمل العضلى الهوائى، ولذلك فإن تدريب متسابقى جرى المسافات المتوسطة والطويلة يتطلب الحفاظ على مستوى الوقود فى العضلة قبل المنافسة أو التدريب، وهذا يتطلب نوعا من التنظيم الغذائى بحيث تحتوى الوجبة الغذائية للرياضى على نسبة عالية من الكربوهيدرات لاتقل عن ٦٠٪، ويرجع السبب فى ذلك أن جليكوجين العضلة يمكن أن يستمر مصدرا للطاقة حتى حوالى ٤٠ دقيقة، ونظرا لأن سباق الماراثون يتم بسرعة ٥٠٪ من السرعة القصوى للرياضى (حوالى ٥ متر/ ثانية) فإن هذا يعنى إمكانية استخدام المتسابق مخزون الجليكوجين لمدة ٨٠ دقيقة، أى ضعف الفترة التى يمكن أن تستمر بها العضلة فى حالة الأداء بسرعة ١٠٠٪ ويستكمل المطلوب بعد ذلك من جليكوجين الكبد (حوالى ١٠٠ جرام) الذى يمكنه أن يمد بالطاقة لمدة ٢٠ دقيقة أخرى، وهذا يعنى أن إمكانية استخدام الجليكوجين المخزون لمدة ١٠٠ دقيقة أو حوالى ٧٥٪ من الزمن المطلوب لأداء سباق الماراثون أى أن الجليكوجين لن يتمكن من إنتاج الطاقة لسباق مثل الماراثون لأكثر من ٨٠٪، ولذلك يستخدم الجسم الأحماض الدهنية فى الدم. وبناء عليه فإن متسابقى الماراثون يستخدمون نسبة ٢٠٪ من الطاقة من الأحماض الدهنية لكن هذه النسبة لاتكون على طول مدى مسافة السباق فهى تكون صفرا فى بداية السباق ثم تزيد نسبة استهلاكها إلى ٥٠٪ عند استخدام الجليكوجين حيث يحتاج المتسابق إلى زيادة سرعة الأداء فى نهاية السباق فيزيد من الاعتماد على الجليكوجين، وهذا التوازن مابين الجليكوجين والدهن يمكن أن يكتسبه الرياضى نتيجة لخبرة تدريب المسافات الطويلة، لذلك يجب أن يحتوى تدريب متسابق

الماراثون على جرعـة تدريبية لمسافة تزيد عـن ٣٠ كيلو مترا مرة أسبوعـيا خلال فترة زيادة الحمل.

مستوى سكر الجلوكوز بالدم

يعتبر نقص سكر الجلوكوز بالدم Hypoglycaemia الخطر الرئيسى الذى يجب تجنبه خاصة خلال الأنشطة التى تستـمر لفترة طويلة، وذلك عن طريق تناول الرياضى للجلوكوز أو غيره من المشروبات المـحتوية على الكربوهيدرات، وترجع خطورة نقص سكر الجلوكوز بـالدم إلى تأثيره على احتياجـات المخ من السكر مما يسـبب مايسمى بالتعب المركزى أو تعب الجهاز العصبى المركزى Central Fatigue.

الأحماض الأمينية والتعب

يعرف التعب العضلى فسيولوجيا بأنه عـدم المقدرة على استمرار الاحتفاظ ببذل الجهد Enoka & Stuart, 1992، وهو يمثل موضوعا حيويا ليس فى مجال فسيولوجيا الرياضة فقط ولكن أيضا فى مجال فسيولوجيا الإنتاج وفسيولوجيا الفضاء لما للتعب من دور هام فى تـحديد قـدرات الإنسان عـلى الأداء البـدنى وانعكاس ذلـك على العـمل والإنتاج وكل أوجه النشاط البشرى.

وبالرغم من استمرار جهود العلماء لأكثر من مائة عام لم تزل هذه المشكلة تمثل تحديـا للعلماء يـجذب اهتمـاماتهم علـى مر السنين. وقـد اتخذت الدراسـات فى هذا المجـال اتجاهين أسـاسيين، أولهـما: الكشف عن مـوضع حدوث التعـب، والآخر هو الكشف عن آلـيات حدوث التعـب، وقد تبلورت نتـائج الدراسات فى تحـديد موضع حدوث التعب فى نظريتـين، هما: النظرية الطرفية التى تحدد مكـان التعب فى العضلة ذاتها أو ما يطلق علـيه التعب الطرفى Peripheral Fatigue، والنظرية المركزية والتى تحدد مكان حدوث التعب فى الجهاز العصبى أو مايطلق عليه التعب المركزى Central Fatigue

وكانت بداية النـظرية الطرفية حينمـا سجل مارى Marey سنة 1868 انخفاض العمـل الميكانيـكى للعضـلة تحت تأثيـر استمرار تـنبيه العـصب المغـذى لها بالتـيار الكهربـائى، بينما بدأت النظرية المركزية بنـتائج العالم الإيطالـى موسو Mosso سنة 1890 حينما أثبت إمكـانية استعادة مقدرة العضلـة المتبعة للعمل والانقبـاض عند تنبيه العصب المغذى لها، وتلى كلا الدراستين مجموعات كبيرة من الدراسات التفصيلية التى تؤيد كلا من النظريتين. وبالرغم من أن بداية الجـهود العملية فى كلا الاتجاهين بدأت

فى نفس الفتـرة تقريبا منذ نهاية القـرن التاسع عشرة، إلا أن ما أمكن الـتوصل إليه فى مجال التعب الـطرفى يفوق كثيرا ما أمكن تـحقيقه فى مجال التـعب المركزى. وأمكن للباحـثين فى مجال التـعب الطرفى التوصل إلـى أن أسباب التعب الطـرفى تحدث فى العضلة ذاتها بداية من انتقال الإشارة العصبية مـن النهاية العصبية الحركية الطرفية Mo-tor end plate حتى تتخـلل العضلة، Sjogaard, 1978 واختلال ظهـور وامتصاص الكالسيوم داخل الشبكة الساركوبلازمية Sarcoplasmic Reticulum Fitts & Metzet, 1993 واستنفاد مـصادر الطاقة Coggan & Coyle, 1991 وبعض المتغيرات الأخرى المرتبطة بعمليات التمثيل الغذائى لتشكيل الطاقة والانقباض العضلى.

لم تتوصل الدراسات فى جانب التعب المركزى إلا إلى بعض العوامل الخارجية التى تعـتبر مؤشـرا للتعب الـمركزى مثـل الاستدلال بظهـور التعب فى الأطراف غـير المشاركة فى العمل العضلي على أن ذلك يرجع إلى تعب الجهاز العصبى، وكذلك أن التأثير الإيجابـى للراحة النشطة هو أيضا مؤشر للـتعب المركزى Sitchinov ولم تعط الدراسات تفسيرا لآليات التعب المركزى.

افتراضية التعب المركزى: Central Fatigue Hypothesis

فى سنة ١٩٨٧ حدثت طـفرة فى أبحاث التعب المـركزى حينما اكتـشف العالم الكيميائى أريك نيوشو لم Eric Newsholme من جامعة أوكسفورد وزملاؤه افتراضية جديدة لتـفسير حـدوث التعب المركـزى، وتقوم هذه الافتـراضية على أن مـن أسباب التعب المركزى زيادة تركـيز الـسيروتونين Serotonin فى الـمخ أو HT - 5 اختصارا لمصطلح Hydroxytryptoamin -5، وهى مادة كـيميائـية يقوم المخ بـتصنيعـها من حامض أمينى يـسـمى تربتـوفان Tryptophan وتقـوم هـذه المـادة بوظـيفـتـها كـنـاقل عصـبى Neurotransmitter بمعـنى أنها تقـوم بنقل الإشـارات العصبـية بين الـخلايا العصبية، وقد وجد أن لها تأثير تثبيطى Inhibitory Effect لذلك يرتبط زيادة تركيزها فى المخ بزيادة التعب والـنوم، ويظهر هذا التأثير فى انخفـاض مستوى الأداء الرياضى نتيجة للتعب Newsholme et al., 1987

يزيد مستوى تركيز HT - 5 فى المخ كنتيجة مباشـرة لزيادة انتقال التربتوفان من الدم إلى المخ الذى يقوم بتحويله إلى HT - 5، ويقوم بعملية تمرير التربتوفان من الدم إلى المخ كحامل Carrier.

يوجد الـتربتوفـان فى الدم على صـورتين فى إحـداهما يكون مـرتبطا ببـروتين الألبومين Albumin والأخرى غيـر مرتبط أى تربتـوفان حر Free Tryptophan وهذا النوع يتنافس لـلانتقال من الدم إلى المخ مع مـجموعة من الأحماض الأمـينية الأخرى

تسـمى سلسلة الأحـماض الأمـينية الـمتفـرعة Branched Chain Amino Acids (BCAAs) وهى عبارة عن ثلاثة أحمـاض أمينية أساسية هى الليوسـين والأيسوليوسين والفالين تسـتخدم فى العضلات لتشكيـل الطاقة ويزداد معدل أكسـدتهـا أثناء التدريب Wagenmakers, et al. 1989، ونتيجة لهذا التنافس بين BCAAs والتربتوفان لدخول المخ تقل كمية التربتوفان التي تدخل المخ، وبذلك تقل فرصة حدوث التعب المركزى أثناء الراحة، ولكـن على العكس من ذلك عندما يـزيد التربتوفان فى الدم أثـناء العمل العضـلى بالتالى تزيد فرصة انتقاله من الـدم إلى المخ، وبالتـالى يتحول فى المـخ إلى HT - 5 مسببـا التعب المركزى. وترجع زيادة التـربتوفان فى الدم نتيجة عـاملين هما انخفاض تركيز BCAAs وزيادة تركيز الأحـماض الدهنية نتيـجة العمل العضلـى لفترة طويلة.

أولا: انخفاض تركيز BCAAs فى الدم

ينخفض تركيز BCAAs فى الدم نتيجة زيادة أكسدتها فى العضلات لإنتاج الطاقة فى أثناء الـعمل العضـلى لفترة طـويلة كسـباق الماراثون، وهـذا النص يزيد من نسـبة التربتوفان إلى BCAAs مما يعطى فرصة أكبر لتـفوق دخول التربتوفان إلي المخ، وقد دفع هذا بعض البـاحثين إلى دراسة تـأثير تناول BCAAs على مقاومـة حدوث التعب المركزى بزيادة نسبة BCAAs إلى التربتوفان فى الـدم، ومن هؤلاء الباحثين، -Blom strand وغيره حيث تناول الرياضيون 7.5 إلى 21 جرام من BCAAs قبل وأثناء سباق الماراثون وسـباق ضاحية الانـزلاق على الجليد ومبـاراة كرة القدم المركـزى بواسطة، وتوصل الباحثون إلى إثبات حدوث تحسن بدرجة قليلة لبعض أفراد عينة البحث فى كل من مستوى الأداء البدنى Blomstrand et al., 1991 . والعقلى Blomstrand et al., 1991 ولكن نتـائج كل من Verger et al., 1994; Varnier et al., 1994 تشير إلى عدم حدوث تغيرات لتناول BCAAs تحت تأثير الجرى على السـير المتحرك، كما أن بعـض الدراسـات أشـارت إلى أن تـناول BCAA بكمـيات تكفى للتـأثير على نسـبة BCAAs إلى التـربتوفـان يمكن أن تؤدى إلى نـتائج عكـسية، حـيث يحدث التـعب مبكرا نتـيجة عدة عوامل من بـينها زيادة الأمونيا فـى البلازما، ولهذا تأثيـر سلبى على التمثيل الغذائى فى العضلة وتأثير سام على المخ Baniser & Cameron, 1990 Wa-genmakers et al. 1991.

ثانيا: زيادة تركيز الأحماض الدهنية فى الدم

عند استـمرار العمل الـعضلى لفتـرة طويلة ينخفض مـخزون الجليكـوجين فى العضلات ولـتعـويض ذلك يزيد خروج الأحماض الدهنية من الخـلايا الدهنية إلى الدم

لأكسدتهـا فى العضلات، وعندما يزيـد تركيزها فى الدم لأعلى من ١ مـللى مول يزيد اتحاد هذه الأحماض الدهنية مع الألبومين بدلا مـن ارتباط التربتوفان به، ونتيجة لذلك يزيد التربوتوفان الحر فى الدم ودخوله إلى المخ وبالتالى زيادة HT - 5 وحدوث التعب المركزى. وقـد شجع ذلك الباحثـين فى مجال تغذيـة الرياضيين لدراسة كـيف يمكن مقاومة التعب المركزى من خلال دراسة تأثير تناول الكربوهيدرات للحفاظ على مخزون الجسم من الجليكوجين كخط دفاعى حتى لايضطر الجسم لأكسدة BCAAs من جهة ولتقليل الحاجة إلـى الدهون لإنتاج الطاقة أثناء العمل العضلى لفـترة من جهة أخرى، وبذلك يمكن تـجنب التأثير السـلبى لتناول BCAAs والاستفادة بتأثـير الكربوهيدرات على تقليل تركيـز التربتوفان الحر ونسبة الـتربتوفان إلى BCAAs فى الدم وبذلـك يتم تثبيط إنتاج HT - 5 فى المخ وبالتالى تأخير حدوث التعب المركزى Davis et al .

دور الناقل العصبى HT - 5 فى التعب المركزى

تنتقل الإشارات العصبية بين الخلايا العصبية وبعضها بواسطة مادة كيميائية تسمى الناقل العصبى Neurotransmitter تعبـر هذه المادة المسافـة الفاصلة أو الفـجوة بين الخليتين وتتفاعل مع مادة كيمـائية أخرى تسمى المستقبل Receptor لتنتشر بعد ذلك الإشارة العصبية فى الخلية الأخرى. ويعتبر HT - 5 أحد هذه الناقلات العصبية مثله فى ذلك مثل النورابنفيرين والـدوبامين والأستيل كولين & Norepinephrin, Dopamine Actylcholine وتختلف الـناقلات العصبيـة فى طبيعة الإشارات الـعصبية التى تـنقلها حيث إن بعضها له تأثير منبه Exitatory Effect والبعض الآخر له تأثير تثبيطى Inhibi-tory Effect ومنها HT - 5 الذى له تأثير على النوم والتعب لذا يستخدم كوسيلة لعلاج بعض الأمراض العـصبية أيضـا مثل القلق والاكتـئاب والهواجس وازدواج الشخـصية، كذلك لـعلاج السمنـة والألم وارتفاع ضغـط الدم والصداع النـصفى والغثـيان والأرق وغيرها. وعنـد زيادة العمل العضلى وزيادة الحـامض الأمينى التربتـوفان فى الدم يزيد دخول التربتوفان إلى المخ ويتحول إلى HT - 5 مسببا التعب المركزى.

يمكن تقـسيم المجالات الفـسيولوجية لـتأثير HT - 5 فـى المـخ إلى ثـلاث مجموعات هى:

١ ـ يؤثر HT - 5 على النوم واليقظة والناحية المزاجية حيث يؤدى عند حقنه فى الحيوانات إلى النوم الكامل،وعند نقصه يحدث الأرق واليقظة وعدم النوم.

٢ ـ يؤثر HT - 5 على الجهاز العصبى الذاتى والجهاز الهرمونى حيث يؤدى عند

زيادته إلى تشبيط دور الهيبوثالاماس في المخ فى إفراز العوامل المتحكمة فى معدل إفرازات الهرمونات المنبهة من الغدة النخامية والتى تتحكم فى وظائف الغدد الصماء الأخرى بالجسم.

٣ ـ يؤدى نقص HT - 5 إلى زيادة استثارة الخلايا العصبية الحركية فى الجهاز العصبى.

وترتبط حالة التدريب الزائد Overtraining لدى الرياضيين بزيادة مستوى 5- HT فى الأعصاب الطرفية، كما أنه ينبه الأعصاب الحسية للجهاز السمبثاوى مما يسبب زيادة معدل القلب والتى تعتبر من علامات التدريب الزائد Newsholme et al. 1992

التوصيات:

استخلاصا من نتائج الدراسات عن التعب المركزى يمكن التوصل إلى بعض التوصيات التطبيقية، عن وسائل تأخير التعب المركزى على مستوى الأداء الرياضى:

١ ـ تناول الغذاء الغنى بالكربوهيدات قبل المنافسات الطويلة بفترة لاتقل عن ٢ ـ ٣ ساعة حيث تمتص فى الدم على شكل جلوكوز يساعد كوقود للعضلات ويقلل الاعتماد على الدهون أو الأحماض الأمينية وبالتالى يقل تركيز التربتوفان فى الدم.

٢ ـ تجنب التدريب أو المنافسة فى حالة الشعور بالجوع حتى لايلجأ الجسم إلى الاعتماد على الدهون أو الأحماض الأمينية وزيادة التربتوفان فى الدم نتيجة لذلك.

٣ ـ تجنب تناول أغذية غنية بالدهون قبل التدريب أو المنافسة حتى لايؤدى ذلك إلى زيادة الأحماض الدهنية فى الدم وبالتالى زيادة التربتوفان الحر وبالتالى زيادة 5- HT فى المخ.

٤ ـ عند التدريب أو المنافسات الطويلة يوصى بتناول الأغذية التى تتميز بارتفاع المؤشر الجلوكوزى Glycemic Index (GI) أى سريعة الامتصاص وتوصيل الجلوكوز فى الدم حتى تساعد فى عدم اللجؤ إلى استخدام الأحماض الدهنية، وأفضل هذه الأغذية هى المشروبات الرياضية والزبيب والخبز والبطاطس.

٥ ـ التأكيد على إتاحة الفرصة للراحة الكافية للاستشفاء من خلال ساعات النوم الكافية والراحة الأسبوعية وتموج حمل التدريب بين الارتفاع والانخفاض، وذلك تجنبا للتعب المركزى.

٦ - تجنب تناول البروتينيات قبل المنافسة تجنبا للتأثيرات السلبية على التمثيل الغذائى لإنتاج الطاقة وزيادة الأمونيا فى الدم.

الأسباب الخاصة لظهور التعب:

تختلف أسباب ظاهرة التعب تبعا لاختلاف العمل العضلى وطبيعته وفترة استمراره فالتعب الناتج عن العمل العضلى لفترة قصيرة يختلف من التعب العضلى الناتج عن استمرار العمل لفترة طويلة، فالتعب الناتج عن العمل اللاهوائى يختلف فى أسبابه ووسائل التخلص منه والفترة الزمنية اللازمة لذلك عن التعب الناتج عن العمل العضلى الهوائى، وقد قسم العالم كوتس ١٩٨٦ خصائص التعب تبعا لطبيعة نظم إنتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية إلى الأنواع التالية:

١ - التعب الناتج عن العمل لفترة ١٥ - ٢٠ ثانية:

يستمر زمن الأداء فى بعض الأنشطة الرياضية لفترات قصيرة لاتزيد عن ١٥ - ٢٠ ثانية، ومثل هذه الأنشطة تعتمد فى إنتاج الطاقة اللازمة لها على العمليات اللاهوائية لإنتاج الطاقة من خلال إعادة بناء (ATP) عن طريق فوسفات الكرياتين (PC) بدون تدخل الأكسجين، وفى مثل هذه الأنشطة يكون سبب التعب بالدرجة الأولى يرجع إلى العمليات العصبية بالجهاز العصبى المركزى، حيث تنشط المراكز العصبية الحركية بالحد الأقصى لها لإحداث تيار مستمر من الإشارات العصبية الذى يوجه بصفة خاصة إلى الألياف العضلية السريعة، وهذا يؤدى إلى سرعة حدوث التعب عن طريق الجهاز العصبى المركزى أساسا، هذا بالإضافة أيضا إلى استهلاك المصادر الفوسفاتية لإنتاج الطاقة؛ خاصة (PC) المسئول عن إعادة بناء المركب الكيميائى الغنى بالطاقة ATP.

٢ - التعب الناتج عن العمل لفترة ٢٠ - ٤٥ ثانية:

يؤدى العمل العضلى الأقصى لفترة ٢٠ - ٤٥ ثانية إلى استهلاك قدر كبير من المركبات الفوسفاتية بالليفة العضلية، بالإضافة إلى تكسير الجليكوجين وإنتاج الطاقة اللاهوائية بدون الأكسجين، وفى هذه الحالة يتجمع حامض اللاكتيك فى العضلة ويزداد ويسبب الشعور بالألم ثم ينتشر فى الدم وبالتالى يكون له أيضا تأثيره على نشاط الجهاز العصبى ويسبب حدوث التعب.

٣ ـ التعب الناتج عن العمل لفترة ٤٥ ـ ٩٠ ثانية

يعتبر السبب الرئيسى للتعب فى هذه الحالة هو تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات وفى الدم وتأثيره السلبى على حالة الجهاز العصبى.

٤ ـ التعب الناتج عن العمل لفترة ٢٠ ـ ٨٠ دقيقة:

عادة مايكون العمل العضلى فى هذه المجموعة من الأنشطة الرياضية يرتبط على استهلاك الأكسجين والاعتماد على الجليكوجين المخزون بالعضلات كمصدر لإعادة بناء ATP وإنتاج الطاقة وكذلك على سكر الجلوكوز بالدم، ولذلك فإن أسباب التعب فى هذه الحالة ترتبط باستهلاك مخزون الجليكوجين الموجود بالعضلات وبالكبد وكذلك انخفاض إنتاجية عضلة القلب.

٥ ـ التعب الناتج عن العمل لفترة ٨٠ ـ ١٢٠ دقيقة

تشبه أسباب التعب فى هذه المجموعة من الأنشطة الرياضية ماسبقها فى المجموعة السابقة من حيث نقص مخزون الجليكوجين وغيرها، وبالإضافة لذلك يحدث التعب نتيجة اختلال وسائل تنظيم درجة حرارة الجسم لطول الفترة الزمنية للاستمرار فى العمل وزيادة حجم الطاقة الناتجة وما يصاحب ذلك من زيادة فى درجة حرارة الجسم ونشاط عمليات التخلص من الحرارة الزائدة للاحتفاظ بثبات درجة الحرارة وذلك من خلال وسائل التخلص من الحرارة وفى مقدمتها تبخر العرق مايصاحبه من برودة تخلص الجسم من الحرارة الزائدة.

٦ ـ التعب الناتج عن العمل لفترة أكثر من ساعتين:

هذا النوع من التعب بالإضافة إلى عمليات استهلاك الجليكوجين وزيادة الحرارة فإن طول فترة العمل تؤدى إلى زيادة استهلاك الدهون ومايصاحب ذلك من مخلفات التمثيل الغذائى والتى تسبب أيضا الشعور بالتعب.

درجات التعب

قسم فولكون ١٩٧٣ التعب العضلى إلى عدة درجات تختلف فى صعوبتها بداية من التعب البسيط حتى يصل الرياضى إلى الحالات المرضية كما يلى:

١ ـ التعب البسيط Fatigue

حالة الرياضى بعد أداء الحمل التدريبى منخفض الشدة، ويكون فى شكل شعور بسيط بالتعب مع عدم انخفاض الكفاءة البدنية.

٢ ـ التعب الحاد Acute Fatigue

حالة الرياضى التى تظهر بعد أداء الحمل الأقصى ولمرة واحدة، وفى هذه الحالة يلاحظ ضعف الأداء وانخفاض حاد فى الكفاءة البدنية والقوة العضلية، وتظهر هذه الحالة غالبا لدى الرياضيين غير المدربين على درجة عالية، ومن أهم المظاهر العامة لهذه الحالة شحوب الوجه وزيادة معدل ضربات القلب وارتفاع الضغط السيستولى «الانقباضى» بمقدار ٤٠ ـ ٦٠ مم زئبق مع انخفاض حاد للضغط الدياستولى «الانبساطى» وهى مايطلق عليها «ظاهرة القمة بلانهاية» ويلاحظ على رسم القلب الكهربائى اختلال عمليات التمثيل الغذائى لعضلة القلب وزيادة عدد الكرات البيضاء فى الدم، وفى بعض الأحيان وجود زلال فى البول.

٣ ـ الإجهاد Exhaustion

تظهر هذه الحالة بشكل حاد بعد تنفيذ الحمل التدريبى أو حمل المنافسة الأقصى لمرة واحدة، وذلك عندما يتدرب الرياضى فى وقت المرض حينما تكون حالة الوظيفية منخفضة، وقد يرجع ذلك أيضا إلى مراكز العدوى المزمنة مثل التهاب اللوز أو تسوس الأسنان وغيرها، وغالبا ماتظهر هذه الحالة لدى بعض الرياضيين الذين يتميزون بزيادة حماسهم لأداء أحمال تدريبية كثيرة وكبيرة دون التخلص من التعب الناتج عن هذه الأحمال أولا بأول. ويلاحظ على الرياضى ضعف عام ودوار الرأس وشعور بالغثيان فى بعض الأحيان، واختلال التوافق الحركى، واختلال فى ضغط الدم الشريانى واختلال فى إيقاع ضربات القلب وأعراض أمراض الكلى وعدم توافق وظائف الجهاز الدورى للحمل، وتستمر هذه الحالة من التعب من عدة أيام إلى عدة أسابيع، ويتطلب التخلص من هذه الحالة من التعب من عدة أيام إلى عدة أسابيع، ويتطلب التخلص من هذه الحالة عملا تعاونيا بين المدرب والطبيب.

٤ ـ التدريب الزائد Overtraining

وهى الحالة التى تظهر على الرياضى نتيجة عدم التخطيط السليم للتناسب مابين الراحة والعمل، وإساءة استخدام توقيت أداء الحمل التدريبى، أو الاعتماد على استخدام طريقة واحدة من طرق أو وسائل التدريب أو عدم الالتزام بالتدرج فى زيادة حمل التدريب، أو عدم إعطاء الراحة الكافية أو كثرة المشاركة فى المنافسات وخاصة فى حالة وجود البؤر الصديدية أو بعض الأمراض.

جدول (١) تطور حالة الرياضى من التعب حتى المرض

الحالات	التعريف	الأعراض	المتطلبات
التعب	حالة فسيولوجية طبيعية عبارة عن هبوط وقتى فى المقدرة على الاستمرار فى العمل يمكن قياسه	تختلف الأعراض حسب نوع التعب ودرجاته المختلفة	الراحة ووسائل الاستشفاء تبعا لنوعية التعب
الإعياء	أقصى درجة للتعب	شعور عام بالتعب والحاجة إلى الراحة ـ انخفاض مستوى المناعة زيادة فرصة الإصابة بالأمراض	رسم القلب الكهربائي ـ تحليل البول والدم الأشعة
الإجهاد	يصاب به عضو أو أكثر فى الجسم	إجهاد عضلة القلب ـ الكلى ـ الدم ـ العظام ـ قد لاتظهر أعراض أو الشعور بالتعب. اجهاد عظام القبضة الأمامية ومشط القدم لدى لاعبى الجمباز ـ مشط اليد للملاكمين ـ عمود فقرى للأثقال	
التدريب الزائد أو الحمل الزائد	حاليا يطلق مصطلح إجهاد الجهاز العصبى المركزى	اضطراب عصبى وظيفى NEUROSIS ـ حالة إثارة وحساسية ـ الأرق ـ فقد الشهية ـ الملل	أسباب أخرى للحالة مثل عدم تنويع التدريب وعدم مراعاة الحالة النفسية ـ واختلال التوافق بين الجهاز العصبى المركزى وأعضاء الجسم الداخلية والجهاز الحركى
الأمراض الكامنة	لايشخصها الطبيب ويصعب تحديدها ـ لاتدعو إلى الإحساس بالشكوى	تلاحظ لدى الرياضيين أكثر من غير الرياضيين ومن أمثلتها مرض تصلب الأوعية التاجية وقد يظهر عند أداء أحمال بدنية مكثفة حالة تقلص SPASM أو تجلط THROMBOSIS أو انسداد INFRACTUS أو عند زيادة الحمل البدنى قد تحدث حالة انسكاب أو نزف دموى فى عضلة القلب نتيجة تمزق الأوعية الدموية	
الإصابات المغلقة الداخلية	إصابات الرأس والقفص الصدرى والبطن	تؤدى إصابات الجمجمة إلى بعض الأعراض مثل فقد الوعى ـ دوار الرأس ـ اغماء ـ قئ مثل الملاكمة ـ ضرب الكرة أو استقبالها بالرأس وتكرار الإصابات البسيطة يمكن أن يؤدى إلى اختلاف وظائف المخ والارتباط بين الخلايا العصبية. منطقة البطن: نزيف دموى جدران الأمعاء يمكن أن يؤدى إلى ظهور مرض السكر	إصابات الصدر: تؤدى إلى عيوب فى عضلة القلب أو نزيف دموى فى الأنسجة الرئوية أو تمزق شريانى تاجى مع نزيف فى عضلة القلب (مثال اصطدام الكرة بصدر حارس المرمى يؤدى إلى تمزق الشرايين التاجية الكرة وزنها ٥ , ٠ كجم تطير بسرعة ٨٠كم/ ساعة
أمراض الرياضيين بعد الاعتزال	أمراض الجهاز الدورى	٤٠٪ ارتفاع ضغط الدم واحتشاء عضلة القلب أو السكته المخية زيادة إصابات الفقرات القطنية والمفاصل الكبيرة نقص الدم عن عضلة القلب.	

٥ ـ الإعياء أو الاضطراب العصبى Neurosis

وتعتبر هذه الحالة إحدى الحالات المرضية للجسم، وتظهر غالبا فى شكل اضطراب عصبى، وهى غالبا مانلاحظ لدى الرياضى حالة عدم المبالاة بنتيجة المنافسة، والأرق والآلام فى القلب واختلال وظائف الجهاز الهضمى. ويتطلب علاج هذه الحالة التعاون بين المدرب والطبيب.

التدريب الزائد Overtraining

مفهوم التدريب الزائد

يستخدم مصطلح التدريب الزائد Overtraining لتعريف الحالة التى تظهر على الرياضى عندما يتعرض إلى ضغوط تقع على آليات عمليات التكيف لتصل بها إلى نقطة الفشل فى تحقيق التكيف، حيث يمكن أن تزيد الضغوط المختلفة على الرياضى لتفوق قدرته على تحملها مثل استخدام نوع معين من التدريب وتكراره بكثرة، أو قد يكون عبارة عن تراكم تأثيرات كثيرة فى ظل تغذية غير كافية أو عدم وجود وقت كاف للاستشفاء، كما يمكن أن يكون القلق المصاحب للتدريب أو المنافسة أيضا والمناخ الانفعالى الذى يعيش فيه الرياضى إحدى عوامل الضغوط التى يتعرض لها الرياضى ويؤدى إلى الفشل فى التكيف وحدوث حالة التدريب الزائد.

غير أنه من المعروف أن الرياضى حتى يحقق المستوى المثالى للتكيف يجب أن يتعرض لقدر معين من الضغط باستخدام جرعات تدريبية متدرجة لاستثارة الأجهزة الفسيولوجية للجسم، إلا أن هذا الضغط عندما يصل إلى درجة تزيد عن مقدرة الرياضى على تحمله بشكل كبير، فإن تأثير ذلك يصبح عكسيا، فبدلا من أن تكون تأثيراته إيجابية بنائية Anabolic فإنها تصبح تأثيرات هدم Catabolic، وبمعنى آخر يؤدى حمل أو ضغط التدريب إلى الهبوط بحالة الرياضى بدلا من الارتفاع بها.

وتعتبر مشكلة تقنين حمل التدريب من أصعب المشكلات التى تواجه المدرب لكى يصمم أحمال التدريب التى لاتؤدى إلى التدريب الزائد لبعض أفراد فريقه خلال الموسم التدريبى، وقد حدد مورجان ومساعديه ١٩٨٧، أن هناك نسبة ١٠٪ من السباحين يتعرضون للإصابة بحالة التدريب الزائد خلال الموسم التدريبى، وعادة مايصاب بحالة التدريب الزائد بعض الرياضيين ذوى الحماس الزائد نظرا لطموحاتهم الدائمة لأداء أحمال تدريبية تزيد عن مستوى قدراتهم.

الضغوط المؤثرة على عملية التكيف

التغذية والراحة أهم أسس التكيف

يعتبر التكيف العام لإنتاج الطاقة من أهم جوانب التكيف الفسيولوجى للرياضى، فالطاقة هى أساس الأداء والحركة، وهذا التكيف يعتمد على عاملين هامين أحدهما التغذية الجيدة والراحة، بمعنى أن الرياضى الذى لايتناول القدر الكافي من الغذاء سواء من الناحية الكمية أو النوعية سوف يتعرض لحالة التدريب الزائد، وكل نوع معين من الأنشطة الرياضية يحتاج إلى قدر معين من السعرات الحرارية لإمداد الرياضى بالطاقة، وإذا لم يتوافر هذا القدر فإن تأثير حمل التدريب فى هذه الحالة سوف يكون سلبيا، كذلك نوعية الغذاء من حيث نسب العناصر الغذائية المطلوبة وتوافر الأملاح المعدنية والفيتامينات، أما بالنسبة للراحة فهى عنصر عام لنجاح عمليات البناء وتعويض ماتم من الهدم بالجسم تحدث خلال فترة الراحة، وبالتالى فإن عدم إعطاء فترات الراحة الكافية للرياضى سوف يؤدى إلى عدم الاستشفاء وعدم استكمال عمليات البناء مع استمرارية عمليات الهدم وسوف تكون النتيجة أيضا هى الفشل فى عمليات التكيف.

الضغوط الواقعة على الرياضى

لاتحدث ظاهرة «التدريب الزائد» نتيجة مايقع على الرياضى من ضغط التدريب فقط، ولكن على العكس فهناك الكثير من الضغوط التى تقع على الرياضى وبالتالى تؤثر فى تحقيق نجاح عملية التكيف، وهى كما يلى:

١ ـ التدريب Training

يعتبر التدريب عاملا مؤثرا لإحداث التكيف، إلا أنه أيضا يمكن أن يكون سببا فى حدوث التدريب الزائد، وخاصة إذا مازاد حجما أو شدة عن مستوى قدرات تحمل الرياضى له.

٢ ـ المتطلبات الدراسية Acadimic Demands

من المؤشرات التى تشكل ضغوطا شديدة على الرياضى هى المتطلبات الدراسية من جهد دراسى يبذله الرياضى فى المدرسة أو الجامعة أو خلال ساعات الاستذكار أو الامتحانات، كل هذه تعتبر ضغوطا يمكن أن تؤدى إلى حالة التدريب الزائد، ولذلك فإن المدرب يجب أن يكون حذرا من الأحمال التدريب خلال أيام المذاكرة أو

الامتحانات، وأن ينسق أحماله التدريبية لتتماشى مع المتطلبات الدراسية، ويتساوى أيضا فى ذلك المتطلبات المهنية إذا كان الرياضى يرتبط بمهنة معينة.

٣ ـ المتطلبات الخاصة Special Demands

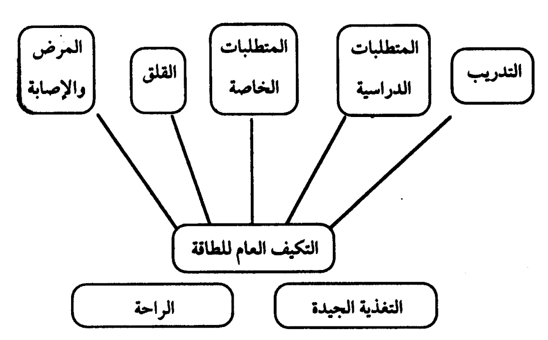
يتعرض الرياضى فى بعض الأحيان لظروف خاصة تمثل عبئا بدنيا أو عصبيا، وهذا يجعله أيضا معرضا لحالة التدريب الزائد إذا لم يراع المدرب ذلك عند تشكيل الأحمال التدريبية، وقد تكون هذه المتطلبات مرتبطة بالبرنامج التدريبى وظروف تنفيذه وكثرة المنافسات، أو قد تكون هذه المتطلبات خارجية ترتبط بعوامل أسرية أو مهنية أو اجتماعية وغيرها.

٤ ـ القلق Anxiety

يتعرض الرياضى أحيانا للقلق وهذا قد يؤثر على مستوى تحمله لأحمال التدريب، وقد يرتبط القلق ببعض المؤثرات المرتبطة بالتدريب والمنافسة أو قد يرتبط بعوامل خارجية.

٥ ـ المرض والإصابة Ilness and Jnjury

من الخطورة بمكان تدريب الرياضى قبل شفاء المرض أو الإصابة، حيث إن ذلك يؤدى إلى مضاعفات خطير، ويعتبر التدريب الزائد أقل هذه المضاعفات خطورة.



شكل (١) التغذية والراحة دعائم ارتكاز التكيف فى مواجهة الضغوط المختلفة

أعراض التدريب الزائد

يمكن تقسيم أعراض التدريب الزائد إلى ثلاث مجموعات وهى: أعراض الأداء والأعراض البدنية والأعراض النفسية، وسوف نتناول فيما يلى كل مجموعة من هذه المجموعات.

١ - أعراض الأداء

يعتبر ضعف مستوى الأداء أول علامة يمكن أن يلاحظها الرياضى والمدرب سواء كان ذلك فى التدريب أو فى المنافسات، حيث يؤدى الرياضى التدريب بمستوى أقل مع زيادة فى معدل القلب وسرعة إحساسه بالتعب.

٢ - الأعراض البدنية

أ ـ نقص وزن الجسم Loss Weight

يعتبر نقص الوزن من أهم علامات التدريب الزائد إلا أن سبب ذلك يصعب تفسيره إذا كان بسبب النظام الغذائى أم بسبب زيادة حجم التدريب، ويجب ملاحظة أن الرياضى يمكن أن يفقد كمية من وزنه فى بداية الموسم التدريبى خلال الأسابيع الأولى، غير أن ذلك يختلف عما يلاحظ فى حالة التدريب الزائد حيث ينقص الوزن فجأة خلال منتصف الموسم التدريبى. وخلافا لذلك ينقص وزن الرياضى بشكل مؤقت من نصف كيلو إلى حوالى كيلو ونصف عند مقارنة وزن الجسم قبل الجرعة التدريبية وبعدها، إلا أن معظم هذا الوزن المفقود يرجع إلى عمليات نقص الماء Dehydration الذى يفقده الجسم نتيجة للعرق، بالإضافة إلى نقص مخزون الجليكوجين بالعضلة، ويجب استعادة هذا الماء والجليكوجين المفقود وحتى صباح اليوم التالى، أما إذا لم تتم استعادة الوزن خلال ٢ - ٣ يوم فإن هذا يعتبر نتيجة للتدريب الزائد

ب ـ آلام العضلة والمفصل Muscle and Joint soreness

في بداية الموسم يشكو الرياضي من آلام العضلة والمفصل وكذلك بعد أداء جرعات تدريبية تتطلب الحد الأقصى للجهد خلال أى مرحلة من الموسم، أو عند إضافة أى نوع من أنواع التدريبات الجديدة إلى البرنامج التدريبى، وفى جميع هذه الحالات يعتبر الأمر طبيعيا، ولكن فى حالة التدريب الزائد فإن الرياضى يشعر بهذه الآلام حتى بعد جرعات التدريب العادية أو حتى الأقل من العادية خلال منتصف الموسم التدريبى، ويجب ملاحظة أن الآلام العضلية والمفصل قد لا تكون جميعها بسبب التدريب الزائد، فقد يكون البعض منها نتيجة للاستخدام الزائد Overuse ،

ويجب فى هذه الحالة تغيير طرق التدريب حتى يتم التخلص من هذه الحالة، وقد يتطلب الأمر الراحة الكاملة.

جـ - الحساسية Alergic Reactions

يصاحب حالة التدريب الزائد أحيانا ردود أفعال حساسية فى شكل طفح جلدى على هيئة بثور تسبب احتكاكا Hives، طفحا جلديا، برودة الرأس، وانسداد الأنف والغثيان.

د - الحاجة إلى الطاقة Lack of Energy

يشعر الرياضى أنه يحتاج إلى الطاقة، ويفقد الشهية للطعام وقد يكون على العكس من ذلك بأن يأكل الرياضى فى حالة التدريب الزائد بشراهة أكثر من قبل، وبصفة عامة قد يكون فقد الشهية مع التدريب هو سبب نقص الوزن.

٣ - الأعراض النفسية

يصعب دائما الفصل بين الأعراض النفسية والأعراض البدنية وعادة ما يظهر على الرياضى الاكتئاب والقلق والنرفزة وصعوبة التركيز سواء خلال التدريب أو خلال أوقات اليوم الأخرى، وفقد الثقة، ويلاحظ على الرياضى ظاهرة الانسحاب من الجماعة، بحيث يجب أن يتدرب وحده بعيدا عن زملائه، وقد يحضر التدريب مبكرا ويغادر المكان فور الانتهاء من التدريب لعدم الاختلاط، ويجد صعوبة فى النوم مع الأرق والاستيقاظ عدة مرات خلال الليل.

أنواع حالات التدريب الزائد

هناك نوعان لحالة التدريب الزائد يطلق على أولهما مصطلح حالة التدريب الزائد التثبيطى Inhibitory، بينما يطلق على النوع الثانى حالة التدريب الزائد الاستثارى -Ex citatory ؛ نظرا لأن هذه الحالة ترتبط بالمناخ الانفعالى المرتبطة بالبيئة المحيطة بالمنافسة.

التدريب الزائد التثبيطى Inhibitory overtraining

لا تعرف أسباب التدريب الزائد التثبيطى بدقة، ولكنها قد تكون مرتبطة بنقص مصادر الطاقة للعضلات أو قد تكون بسبب بعض مخلفات الطاقة والتى يطلق عليها ذرات الأكسجين الشاردة الحرة Free Radieals وسوف نتناولها بشىء من التفصيل فيما بعد.

تشخيص حالة التدريب الزائد التثبيطى:

يصعب تشخيص حالة التدريب الزائد التثبيطى نظرا لعدم ظهور بعض الأعراض الأخرى مثل النرفزة والغثيان والحساسية، وقد توجد هذه الأعراض إلا أنها قد لا تلاحظ حتى تصبح على درجة عالية، كما قد يظهر الرياضى بمستوى جيد لأداء تمرينات التحمل، غير أن انخفاض المستوى يظهر عند أداء تمرينات السرعة أو تحمل السرعة.

ويشعر الرياضى بثقل شديد فى العضلات أثناء التدريب أكثر من إحساسه بالآلم العضلى الذى يعقب تمرينات السرعة، ويرجع الإحساس بثقل العضلات إلى نقص الجليكوجين بالعضلات، بينما يرجع الألم العضلى بعد تمرينات السرعة إلى زيادة الحموضة Acidosis التى تعقب تمرينات السرعة. وقد يعبر الرياضى عن هذه الحالة أيضا بأنه لا يشعر بالتعب لكنه لا يستطيع أن يؤدى التمرينات السريعة، لذلك يعتبر اختبار سرعة الأداء أفضل وسيلة لتشخيص هذه الحالة.

حالات التدريب الزائد التثبيطى Inhibitory overteaining

تختلف حالات التدريب الزائد التثبيطى وسوف نتناول بعض هذه الحالات فيما يلى:

١ - تراكم ذرات الأكسجين الشاردة

ذرات الأكسوجين الشاردة Free Radicals هى مجموعة ذرات تصبح مخلفات نتيجة عمليات الأكسدة لإنتاج الطاقة. وتؤدى إلى تلف DNA الخلية وغيره من مكونات الخلية العضلية مما يؤدى إلى فقد التحمل الهوائى واللاهوائى والقدرة والسرعة، وعادة ما تنتج ذرات الأكسجين الشاردة سواء أثناء الراحة أو أثناء التدريب، إلا أن معدل زيادتها يكون خلال تمرينات التحمل عندما يحتاج الجسم لاستهلاك معدلات عالية من الأكسجين، وعندما تتجمع أعداد كبيرة من هذه الذرات فى العضلات يزيد معدل تلف الأنسجة وتحدث حالة التدريب الزائد.

٢ - استهلاك بروتين العضلات

يؤدى تناول البروتين إلى زيادة حجم العضلات Hypertrophy وزيادة حجم وعدد أجسام الميتوكوندريا «أجسام صغيرة باللليفة العضلية يتم داخلها إنتاج الطاقة الهوائية»، لذلك يجب الحفاظ على بروتين العضلة وأى نقص لهذا البروتين يمكن أن

يسبب ضعفا عضليا فى القوة والكفاءة الـهوائية والقدرة، ويحدث أحيانا أن يقوم الجسم باستـخدام بروتين العـضلة كمصدر لـلطاقة أثناء التـدريب، ويحدث ذلك عنـدما يقل مخزون الجليكوجـين بالعضلة بنسبة ٣٣ - ٥٥٪ ولذلك يجب إمداد الـرياضى بحاجته اليومية الكاملة من السعرات الحرارية.

٣ - نقص الجليكوجين:

يساعد تناول الرياضى وجبات غذائية غنية بالكربوهيدرات على أداء الرياضى أداء أفضل خلال التدريب أو المنافسة.

التدريب الزائد الاستثارى Excitatory overtaining

يتأثر التدريب الزائد الاستثارى بالجهاز العصبى السمبثاوى لذلك يصبح الرياضى فى حالة مـن التهيج والعـدوانية والانسحاب، وهـو يحدث للرياضى بشـكل أسرع من التدريب الزائد التثبيطى، وقد يرجع إلى زيادة مشاركة الرياضى فى تدريبات عالية الشدة بكثرة، أو زيادة المنـافسات، كما أنه يتأثر أيـضا بالظروف الخارجية الأخـرى المحيطة بالعملية التدريبية والمؤثرة على التكيف مثل الراحة والتغذية والنوم والواجبات المدرسية وغيرها.

أعراض التدريب الزائد الاستثارى:

تظهر نفس الأعراض البدنية أو النفسية أو الخاصة بمستوى الأداء السابق ذكرها.

حالات التدريب الزائد الاستثارى:

ترجع حالات التدريب الزائد الاستثارى إلى ارتفاع شدة الأحمال التدريبية والقلق وإلى المنافسات، حيث إن القلق المصاحب لأداء الأحمـال القصوى البدنية والمصاحبة أيضا للمشاركة فى كثير من المنافسات يؤدى إلى تعب عصبى.

ويمكن أن تكون الضغوط الخارجية التى يتعرض لها الرياضى خلافا لتأثير حمل التـدريب أهم أسبـاب هذه الحالـة والتى تحـدث بالرغم من عـدم زيادة شدة أحـمال التدريب، وقد يرى بعض الخبراء أن من أسباب هـذه الحالة أيضا ما يحدث من منافسة بين الأعصاب والعضلات لـلحصول على كمية الجلوكوز المحـدودة، حيث لا تستطيع الخلية العصبيـة تخزين الجليكوجين، لذلك فإنها تحصل علـى ما تحتاج إليه من الدم مباشرة، ولذلك فإن الأحمال البدنيـة ذات الشدة العالية يمكن أن تؤدى إلى زيادة حاجة العضلات إلى الجلوكوز.

علاج حالة التدريب الزائد

لا يعنى إصابة الرياضى بحالة التدريب الزائد خلال الموسم الرياضى عدم تحقيق نتائج جيدة فى نهاية الموسم، بل على العكس من ذلك فقد يحقق أفضل النتائج إذا ما تم علاج هذه الحالـة، غير أن المشكلة لتحـديد أسلوب الاستشفاء تكمـن فى التحديد الدقيق لأسباب حالة التدريب الزائد والتى يأتى فى مقدمتها استهلاك الجليكوجين وتلف الأنسجة العضلية. وتكفى عادة فترة استشفاء ٣ - ٧ يوم للتخلص من تأثيرات التدريب الزائد الاستثارى، وبالطـبع يختلف ذلك بالنسبة للرياضى الذى أصـيب بحالة التدريب الزائد التثبيطى الذى يحتاج إلى فترة قـد تمتد لعدة أسابيع قد تزيد عن ٤ - ٦ أسابيع، وخلال هذه الفترة يمكن أن يستمر الرياضى فى أداء التدريب حتى لا يفقد التكيف الذى اكتسبه، حيث إن التوقف عن التدريب لمدة ٤ أسابيع يؤدى إلى انخفاض الكفاءة بنسبة ٧ - ١٠٪ وإلى انخفـاض القدرة الهوائية بـنسبة ١٠ - ١٢٪، وهذا يتطلـب أن ينتظم الرياضى لعدة أسابيع حتى يستعيد مستوى التكيف الذى فقده، وهناك سبب آخر لأهمية استمرار الرياضى فى التدريب يرجع إلى المحافظة على حالته النفسية، حيث إن شعوره بالابتعاد عن التدريب يمكن أن يضره من الناحيـة النفسية، وفى حالة استمرار الرياضى فى التدريـب فإن من الطبيعـى تخفيض حجم وشـدة أحمال التدريب، ويـمكن إعطاء الرياضى راحة من الـتدريب فى بعض الحالات التى يكون سـببها انفعاليـا حتى ولو لم يكن هناك سبـب من ناحية زيادة حمل التـدريب، كما أن الحديث الودى المـباشر مع المدرب والأصدقاء والوالـدين يمكن أن يساعد فى التخلص من حـالة التدريب الزائد، كما يمكن للرياضى تنظيم ساعات اليوم للتنسيق بين التدريب والواجبات الدراسية، كما يمكن أن يناقش الرياضى مدربه حول ما يقلقه من مستوى الأداء، ويجب على المدربين مراعاة عاملى الـراحة والتغذية ودورها فى علاج الحالة، ويـجب أن ينام الرياضى على الأقل ٨ ساعات فـى الليلة الواحدة، كما يـمكن أيضا أخذ قسط من الـراحة فى حدود ٣٠ق إلى ساعـة خلال اليوم. ويـجب مراعاة احـتواء الغذاء عـلى السعرات الـحرارية اللازمة والفيتامينات والأملاح المعدنية.

الوقاية من التدريب الزائد

من الأفـضل دائما تـجنب التـدريب الزائد عـن علاجه، وتـقل فرص الإصـابة بالتدريـب الزائد عن طريق تقنين بـرامج التدريب وتنظيم مـختلف الضغـوط، ويتطلب الأمر مراعـاة حالة الرياضى الـفردية واستجـاباته للتدريـب ولا يأتى هذا الفهم لـحالة الرياضى إلا من خلال عدة سنوات من التعـامل مع المدرب، ويراعى تخطيط الأحمال

التدريبية خلال دورة التدريب الأسبوعية مع وجود فواصل زمنية كافية للاستشفاء من الجرعات ذات الشدات العالية بحيث لا يتكرر الحمل التدريبى إلا بعد مرور ٢٤ ساعة أو أكثر لإتاحة الفرصة الكافية لاستعادة بناء الجليكوجين، كما يتعين أن يكون هناك فترة أسبوع فاصل للاستشفاء بين كل عدة أسابيع تدريبية، بحيث يتم تخفيض حمل التدريب خلال هذه الفترة، كما تكون هناك فترة انتقالية بين كل موسم وآخر لمدة أسبوع أو أسبوعين. كما يجب على الرياضى الحفاظ على النظام الغذائى مع كفاية السعرات الحرارية فى حدود ٥٠٠ - ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات المركبة أو بمعدل ١٠ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وهذه الكمية تعنى حوالى ٢٠٠٠ - ٣,٥٠٠٠ سعر حرارى يوميا من الكربوهيدرات، كما أن شرب محاليل الكربوهيدرات أثناء جرعات التدريب يمكن أن يقى الرياضى من نقص الجليكوجين بحيث تكون نسبة التركيز لهذه المحاليل ١٠٪، ويساعد وجود سكر الجلوكوز بهذه السوائل على الاحتفاظ بسكر الجلوكوز بالدم عند مستوى عال يسمح بانتقاله إلى العضلات لإمدادها بالطاقة، وهذه المحاليل تساعد على وقاية بروتين الجسم من الاستهلاك بديلا لنقص الجليكوجين، وبالتالى تقى الرياضى من التدريب الزائد، ويساعد على الوقاية من التدريب الزائد أيضًا تقليل أعباء ومسئوليات الرياضى الخارجية سواء المرتبطة بالدراسة أو العمل، والتنسيق بين هذه الضغوط الخارجية وضغط حمل التدريب.

اختبارات تشخيص التدريب الزائد

يمكن تشخيص حالة التدريب الزائد من خلال الأعراض البدنية والنفسية ومستوى الأداء كما ذكر، هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدام بعض الاختبارات والتى لا تعتبر مقياسا دقيقا ١٠٠٪ لحالة التدريب الزائد وإنما يمكن الاستعانة بها، بالإضافة إلى الخبرة المكتسبة من التعامل مع الرياضى، حيث إن معظم هذه الاختبارات باهظة التكاليف.

١ - استهلاك الأكسجين Oxygen Consumption

تعتبر زيادة استهلاك الأكسجين عند أداء حمل بدنى مقنن مؤشرا جيدا عن حالة التدريب الزائد، حيث يشير ذلك إلى استهلاك قدر أكبر من الطاقة لتنفيذ نفس القدر من الجهد، أى عدم اقتصادية الجهد، غير أن هذا الاختبار يحتاج إلى أجهزة باهظة التكاليف وإلى خبرة القائم بعملية الاختبار.

٢ - لكتات الدم Blood Lactate

يمكن سحب عينة الدم بعد أداء حمل بدنى مقنن، فإذا ما لوحظ انخفاض مستوى الأداء فى مقابل نفس نسبة تركيز اللكتات بالدم أو زيادة نسبة تركيز اللكتات بالدم مع أداء نفس الحمل البدنى، فإن ذلك يعنى أن الرياضى قد يصل إلى حالة التدريب الزائد، ويتطلب أيضا هذا الاختبار خبرة وتكاليف مادية.

٣ - معدل القلب Heart Rate

يمكن استخدام معدل القلب كمؤشر عن حالة التدريب الزائد سواء كان ذلك أثناء الراحة أو التدريب أو الاستشفاء أو عند أداء حمل بدنى مقنن، فإذا ارتفع معدل القلب أثناء الراحة أو بعد أداء الحمل البدنى المقنن، فيعنى هذا حالة التدريب الزائد، كما أن بطء استشفاء معدل القلب أثناء الراحة بعد أداء الحمل البدنى يعتبر مؤشرا للتدريب الزائد، ويتميز قياس معدل القلب بسهولة القياس أثناء التدريب وعدم الحاجة إلى أجهزة.

٤ - إنزيمات العضلة Muscle Enzyms

تعتبر زيادة تركيز بعض إنزيمات العضلة بالدم إحدى مؤشرات التدريب الزائد، وهذا الإنزيمات هى:

- إنزيم Creatine Phospho Kinase (CPK)
- إنزيم Serum Glutamic Oxalic Transaminas (SGOT)
- إنزيم Lactate Dehydrogenase(LDH)

يؤدى الانتظام فى التدريب إلى انخفاض إنزيم CPK فى الدم فى إحدى الدراسات انخفض من ٢١٠ وحدة قياس دولية إلى ٨٠ خلال التدريب لمدة ٥ شهور، وللسيدات من ١٠ إلى ٦٠ وحدة وبناء عليه فإن تركيز CPK إذا زاد عن ١٢٠ وحدة للرجال و٩٠ وحدة للسيدات تعتبر حالة التدريب الزائد.

٥ - الهرمونات Hormones

هناك مجموعتان من الهرمونات ترتبط بحالة التدريب الزائد أولها هرمون الكورتيزول Cortisol الذى تفرزه قشرة الغدة فوق الكلية Cortex Of The Adrenal Gland ويعمل هذا الهرمون على ثبات مستوى سكر الجلوكوز ومستويات الحامض

الدهنى بالدم. والمجموعة الثانية هى هرمون الأدرينالين Epinephrine والنوأدرينالين Nor Epinephrine، حيث يقوم هرمون الأدرينالين بتنبيه سريان الدم واستهلاك الأكسجين وتكسير الجليكوجين، بينما يزيد هرمون النورادرينالين من معدل القلب وضغط الدم، وعادة ما يزيد إفراز هذه الهرمونات تحت تأثير التدريب، وعندما تقل هذه الزيادة بعد أداء الحمل البدنى المقنن فهذا يعنى تحسن عمليات التكيف، أما فى حالة الزيادة فيعنى ذلك التدريب الزائد. كما أن زيادة هرمون الكورتيزول فى الدم أثناء الراحة تعتبر أيضا مؤشرا عن التدريب الزائد.

٦ - البولينا Urea

تعتبر زيادة تكسير البروتين علامة على فقد التكيف العضلى، وهناك عدة طرق لتحديد معدل تكسير البروتين.

وتستخدم قياسات البولينا Urea فى الدم والعرق والبول نظرا للعلاقة ما بين محتوى البولينا والتمثيل الغذائى لهدم البروتين، حيث يخرج النتروجين من الجسم عند استخدام البروتين كمصدر للطاقة ويخرج الجزء الأكبر من البروتين على شكل بولينا، ولذلك فإن زيادة البولينا عن المستوى الطبيعى استجابة للأحمال التدريبية يعتبر مؤشرا للتدريب الزائد، وتصل نسبة البولينا فى تشكيل النتروجين الخارج من الجسم إلى ٨٠ - ٩٠٪؛ ونظرا لأن العضلات تحتوى على أكثر من ٦٠٪ من حجمها بروتين فإن زيادة خروج البروتين على شكل نتروجين يعنى حدوث عمليات هدم للبروتين بالعضلات. ويعتبر قياس تركيز البولينا فى الدم أفضل منه فى العرق أو البول ويبلغ المدى الطبيعى للبولينا فى الدم ١٦ - ٢١ مليجرام فى الديسيمتر (مل/ ١٠٠ملليلتر)، وبناء عليه فإن زيادة تركيز البولينا فى الدم عن ٣٠ ملليجرام/ ديسى يعتبر مؤشرا على زيادة تكسير البروتين.

٧ - استخدام اختبار الحالات النفسية

يمكن استخدام الاختبارات النفسية لقياس مستويات القلق والاكتئاب والغضب والتعب وغيرها لتشخيص حالة التدريب الزائد.

الألم العضلى Muscle Soreness

الألم العضلى ظاهرة تحدث للعضلة خـلال المراحل الأخيرة لأداء مجموعة من التمرينات وخـلال فترة الاستشفاء أو خـلال فترة ١٢ - ٤٨ ساعة بعد التـدريب مرتفع الشدة.

الألم العضلى سريع الحدوث Acute Muscle Soreness

يشعر الرياضى بالألم العضلى الحاد أو سريع الحدوث بعد انتهاء التدريب مباشرة أو أثناء الـتدريب، ويرجع الـسبب لهـذا الألم إلى تجـمع مخلفـات التمـثيل الغـذائى للتدريـب مثل الهيـدروجين أو اللاكتات واسـتسقاء الأنـسجة Tissue edema والذى يحدث نتيجة انتقال السوائل من الدم إلى الأنسجة نتيجة عمليات ضخ الدم الذى يحدث أثناء تدريبـات القوة والتحمل. وعـادة ما يختفى هـذا الألم خلال فترة تتـراوح ما بين دقائق إلى عدة ساعات بعد التدريب، وهذا عادة ما يسمى الألم العضلى سريع الحدوث أو المؤقت.

الألم العضلى المتأخر Delyed - Onest Muscle Sorenss

يحدث الألـم العضلى المـتأخر بعـد التدريب بيـوم أو يومين، ولا يعـرف بدقة أسباب حدوث هذا الألم، وإن كانت هناك بعض النظريات لتفسير حدوثه:

١ - تعتبـر النظرية الأولى أن سبب حـدوث الألم المتأخر يرجع الـى الانقباض العضلى اللامركزى eccentric ويحدث ذلك بشكل واضح عند الجرى لهبوط منحدر أو حركة هبوط البار وحركة الهبوط من الارتفاع المائل أو تمرين البطن أو المنافس الأقوى كما فى المصارعة.

٢ - عمليات التلف البـنائى تعتبر سببا آخر للألم المـتأخر، حيث يلاحظ زيادة بعض الإنزيمات العضلية فى الدم بعد التدريبات مرتفعة الشدة.

ويرجع ذلك إلى حدوث تلف بنائى Structural Damage فى أغشية العضلة أو يؤدى هذا التلف إلى الشـعور بالألم العضلى الموضعى ويصـاحب ذلك الورم، غير أن زيادة الإنزيمات فى الدم وتلف الـنسيج العضلى يحدث بصفة يومـية مع التدريب بدون حدوث ألم.

٣ ـ تعتبر كرات الدم البيضاء خطا دفاعـيا عن الجسم ضد الأجسام الغريبة وعادة ما يزيد عدد الكرات البيضاء بعد العمـل العضلى مما يسبب الألم العضلى، وهذا دعى

البعض إلى الاعتقاد بأن الألم العضلى المتأخر يحدث نتيجة لحدوث عمليات التهابية بالعضلة.

كيفية حدوث الألم العضلى المتأخر؟

فى عام ١٩٨٤ قام أرمسترونج Armstrong بتفسير آليات حدوث الألم العضلى المتأخر كمايلى:

- زيادة الإنزيمات فى بلازما الدم
- زيادة الميوجلوبين بالدم Myoglobinemia
- حدوث تغيرات غير طبيعية بالأنسجة.

تتسبب التغيرات السابقة فى حدوث تسلسل الألم المتأخر تبعا لمايلى:

١ - يؤدى زيادة الشد على النظام الانقباضى المطاطى بالعضلة إلى تلف بنائى بالعضلة وأغشية الخلية.

٢ - يؤدى تلف غشاء الخلية إلى اختلاف استقرار الكالسيوم فى الليفة المصابة مسببا موت الخلية Necrosis وتصل هذه الحالة إلى قمتها خلال ٤٨ ساعة بعد التدريب.

٣ - يزيد تجمع بعض المواد مثل الخلايا الملتهبة Macrophage والمحتويات داخل الخلية مثل الهيستامين والبوتاسيوم.

- تتجمع خارج الخلايا، وهذه المواد تنبه النهايات الحرة العصبية فى العضلة.

وقد أصبح حاليا من المعروف أن سبب الألم العضلى هو نتيجة للإصابة أو التلف فى العضلة ذاتها وبصفة عامة فى الليفة العضلية وغشاء العضلة «ساركوليما Sar-colemma، ويحدث التلف من خلايا عمليات يدخل فيها أيونات الكالسيوم والأغشية الضامة وذرات الأكسوجين الشاردة ومصادر الطاقة والالتهابات وبروتين الخلايا واللويفات العضلية، ويرى البعض أن سبب الألم العضلى قد يرتبط بعمليات حدوث التضخم العضلى Hypertrobhy.

الوقاية من الألم العضلى:

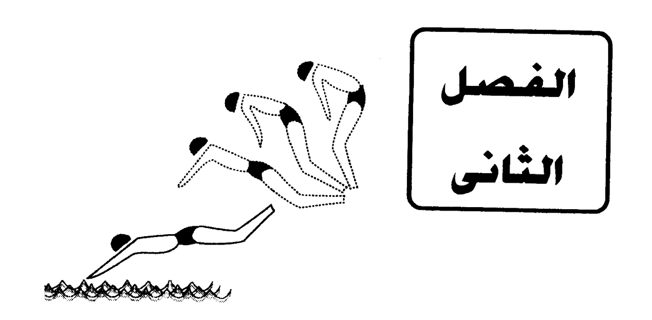
تعتبر الوقاية من الألم العضلى ذات أهمية كبرى لارتباط ذلك بزيادة الاستشفاء من التدريب إلى الحد الأقصى، ويجب تقليل تمرينات الانقباض اللامركزى فى بداية

الموسم التدريبى، ويساعد التدرج فى التدريب خاصة خلال الأسابيع الأولى فى الوقاية من الألم العضلى، ويرى البعض مدخلا آخر هو استخدام التمرينات ذات الشدة العالية فى البداية، وهذا يؤدى إلى زيادة الألم العضلى فى الأيام الأولى للتدريب ثم يقل الشعور به تدريجيا.

علاج الألم العضلى:

ينصح عادة لعلاج الألم العضلى استخدام بعض الوسائل مثل التمرينات المطاطية والكريمات أو الثلج أو الحمامات الساخنه أو الساونا، وكل هذه الوسائل لها تأثير مؤقت وليس لفترة طويلة، وقد يستخدم البعض الإسبرين أو المضادات الالتهابات، إلا أن هذا المجال مازال يحتاج إلى مزيد من الدراسة، ولذلك يعتبر دائما أن تخطيط برامج التدريب للوقاية من الألم العضلى أفضل من العلاج.





أسس الاستشفاء

- الاستشفاء وحمل التدريب
- مفهوم الاستشفاء
- اتجاهات تأثير الاستشفاء
- خصائص وأنواع عمليات الاستشفاء
- الخصائص الفسيولوجية للاستشفاء
- العمليات الفسيولوجية للاستشفاء

الاستشفاء وحمل التدريب

لاشك أن الاهتمام بعمليات الاستشفاء يزيد يوما بعد يوم، وهذه الزيادة ترجع إلى التطور السريع الملحوظ فى أحجام الأحمال التدريبية وشدتها والتى بلغت مستويات وصلت إلى حد الخطر على صحة وحياة الرياضى، وأصبحت العملية التدريبية الآن أكثر ارتباطا وتعلقا بمحاولة تطبيق الأسلوب العلمى فى تشكيل وتوزيع وتخطيط الأحمال التدريبية وأصبح المدرب ليس وحده الذى يعمل مع الرياضى من أجل تحقيق المستويات الرياضية العليا، بل يشارك فى هذه المسئولية مجموعة من العلماء والخبراء والباحثين فى مجالات العلوم المختلفة سواء فى فسيولوجيا الرياضة أو علم النفس الرياضى أو الميكانيكا الحيوية والتغذية وغيرها.

وأصبحت الآن النظرة الحديثة إلى عمليات تحسين مستوى الأداء الرياضى بأنها أساس نتاج تأثير الأحمال التدريبية على إمكانية الجسم الفسيولوجية والمورفولوجية وتحت تأثير هذه الأحمال التدريبية تحدث فى الجسم مجموعة كبيرة ومختلفة من التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية (الوظيفة البنائية)، ونتيجة لاستمرارية عمليات التدريب وتكرارها تتجمع هذه التأثيرات لتؤدى إلى ارتفاع مستوى الأداء الرياضى، ويتميز الجسم البشرى بأنه سريع التكيف عند تكرار تعرضه لتأثير الأحمال التدريبية خلال عمليات التدريب ويستجيب لذلك من خلال تلك التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية، ويعتبر حمل التدريب هو الوسيلة الوحيدة للتأثير على أجهزة الجسم وحدوث عملية التكيف نتيجة تلك التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية، وتختلف اتجاهات تأثير الأحمال التدريبية تبعا لأسلوب تشكيلها من ناحية الحجم والشدة وفترات الراحة البينية ونوعية وشكل التمرينات المستخدمة، والعبرة هنا ليست فى مجرد استخدام أحمال كبيرة للأحمال التدريبية بقدر صحة ودقة بناء وتخطيط هذه الأحمال عند تطبيقها، ولايقتصر تأثير الأحمال التدريبية على مجرد إحداث التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية أثناء العمل ذاته بقدرما يرتبط ذلك بالتغيرات التى تحدث خلال فترة ما بعد العمل (فترة الاستشفاء) وبناء على وجهة نظر فالكون ١٩٧٧ أن الجسم لا يتعرض فقط لحالتين هما الراحة والعمل، ولكن يتعرض الجسم لثلاث حالات هى الراحة والعمل وإعادة الاستشفاء.

من المعروف أن عمليات البناء تزداد كثافة خلال فترة الاستشفاء، حيث يتم إعادة بناء مصادر الطاقة التى استهلكت خلال فترة العمل، وكذلك يزداد بناء بروتينات الجسم، ولذلك فإن هذه العمليات المركبة خلال فترة ما بعد العمل تؤدى إلى حدوث التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية اللازمة لرفع مستوى الأداء، ومن هذا المنطلق فإن فترة ما بعد التدريب، أى فترة الاستشفاء تعتبر فترة لا تقل أهمية عن فترة التدريب أو العمل نفسه، ولا يقصد بهذه الفترة الاقتصار على فترة ما بعد الجرعة التدريبية ولكن هذه الفترة تشمل الفترات التى بين الجرعات التدريبية وبين دورات الحمل الأسبوعية القصيرة والمتوسطة لعدة أسابيع والطويلة خلال المواسم التدريبية المختلفة.

مفهوم الاستشفاء Recovery

وفى محاولة من يسيس Yesis ١٩٨٢ لتعريف مصطلح الاستشفاء Recovery يذكر:

أن الاستشفاء مصطلح عام يستخدم بمعنى استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للإنسان بعد تعرضها لضغوط زائدة أو تعرضها تحت تأثير أداء نشاط معين ويمكن قياس أو تقدير هذه الحالات موضوعيا من خلال قياس هذه المؤشرات النفسية والفسيولوجية.

ويرتبط بمصطلح الاستشفاء Recovery عدة مصطلحات أخرى مثل «إعادة التجديد» Restoration ويقصد بهذا المصطلح الجانب الفسيولوجى لعملية الاستشفاء بمعنى استعادة المستويات الفسيولوجية العادية التى تعرضت لضغوط أو تغيرات تحت تأثير نشاط معين، بينما يرتبط مصطلح Regeneration بمعنى التجديد باستعادة المستويات النفسية إلى طبيعتها خاصة ما يرتبط منها بالناحية المزاجية Mood، أما مصطلح التأهيل Rehabilitation فيقصد به الشفاء من الإصابة أو الأمراض التى غالبا ما تكون نتيجة التدريب الزائد Overtraining

وبصفة عامة فإن الاستشفاء الفسيولوجى والنفسى كليهما متساويان فى أهمية وقاية الرياضى من التأثيرات السالبة للتدريب الزائد.

أهمية الاستشفاء

أصبحت مشكلة الاستشفاء فى التدريب الرياضى الحديث لا تقل أهمية عن حمل التدريب ذاته الذى يعد الوسيلة الرئيسية التى يستخدمها المدرب للتأثير على الرياضى بهدف الارتفاع بمستوى الأداء والإنجازات الرياضية، ولا يمكن الوصول إلى

النتائج الـرياضية العاليـة اعتمادا على زيادة حـجم وشدة حمل التـدريب فقط، وبدون مصاحبـة عمليات الاستشفاء للـتخلص من التعب الناتج عن أثر حـمل التدريب، وفى كثير من الأحيان يؤدى الرياضى حملا تدريبيا بالرغم من عدم التخلص بدرجة كافية من التعب الـناتج عن الحمل البـدنى السابق، وغالبـا ما يسبب ذلك وصـول الرياضى إلى مرحلة إجهاد الجهاز الحركى (العصبي - العضلى - العظمى) وكذلك يمكن أن يصاب الرياضى بحالات ضعف المناعة والإصابة بالأمـراض المختلفة، وهذا يحدث عادة فى حالة عـدم تنظيم عـمليات التـدريب؛ وفقا للأسـس العلميـة ومدى ملاءمـتها للعـمر والخصائص الفردية للرياضى.

ليست مبالغة إذا قـلنا أن مشكلة الاستشفاء والتخلص من الـتعب لدى الرياضيين تحتل حـاليا المكانه الأولى من حـيث الأهمية، بل لقـد أصبحت هى الاتجـاه الجديد للارتفـاع بمستوى الـنتائج الرياضـية، فإذا مـا اعتبرنا الـرياضى طائرا يحلـق إلى أفاق المستـويات العليا فإنـه إذا كان أحد جناحيه هـو حمل التدريب فإن الـجناح الآخر هو الاستشفـاء، وفى سبيل تطوير مستوى الـنتائج الرياضية ظل الاعتمـاد على زيادة حجم حمل التدريب لفتـرة طويلة هو العامل الأكثر أهمية من حيث التـأثير، وكلما زاد حجم حمل التدريـب ارتفع مستوى الإنجاز الـرياضى حتى وصول حجم حـمل التدريب الى درجة كبيـرة يمكن اعتبارها الحد الأقـصى الذى لايمكن تخطيه، واتجه الـباحثون إلى زيادة فاعلية حمل التدريب عن طريق تحسـين نوعية حمل التدريب بزيادة الشدة، وبعد زيادة كل من الحجم إلى الحد الأقصى وكذلك الشدة إلى حدها الأقصى، كان لابد من البحث عن جديـد لتطوير فاعلية التدريـب الرياضى، واتجه الباحثون إلـى زيادة فاعلية عمليات الاستشفاء، ولعل هذه الخطوات وذلك الاتجاه جاء بشكل طبيعى وفرض نفسه كنتيجة للزيـادة القصوى التى وصل إليها حجم وشدة حـمل التدريب؛ والتى تؤدى إلى تأثيرات سـلبية على حـالة الرياضى البـدنية والنفسـية والصحـية دون تحقيـق الارتفاع بالمسـتوى الرياضى إذا ما لم تـرتفع كفاءة وفاعـلية عمليـات الاستشفاء لتـواكب تلك التأثيرات السلبية وتقى الرياضى منها وتتخلص من العوامل التى قد تسبقها أولا بأول.

أصبحت النتائج الرياضية العالية اليوم ترتبط ارتباطا وثيقا بتنفيذ حمل تدريبى عال مرتبطا بنظـام الاستشفاء على درجة عـالية ليس خلال التدريب فقـط ولكن أيضا خلال المنافسة وفـترة الإعداد لها. ولهذا فإن دراسة طبـيعة حدوث التعب والاستشفـاء تعتبر ذات أهمية خاصة من الناحية النظرية والتطبيقـية. ولهذا أصبحت عملية تحسين النتائج الرياضية ترتبط بشكل أساسى بعمليات التدريب الرياضى المرتبطة والمنسقة مع عمليات الاستشـفاء الملائمـة لها، وبذلك يمـكن للرياضى أن يواجـه تأثيرات حمل الـتدريب

وكذلك حمل المنافسة المرتفع الشدة والتى يمكن أن تؤدى إلى حدوث الإصابات المختلفة وانخفاض المستوى إذا ما لم يتم التخلص من هذه التأثيرات بصفة مستمرة باستخدام وسائل متنوعة ومنظمة لوسائل الاستشفاء.

يعتبر الاستشفاء عملية ذات جوانب متنوعة تتصل بكثير من الموضوعات الهامة والحيوية مثل التعب وأنواعه المختلفة ودرجاته المتنوعة، وكذلك كيفية تشخيص حالات التعب المختلفة لاختيار وسائل الاستشفاء المناسبة تبعا لكل حالة، كما يرتبط الاستشفاء بأسس التدريب الرياضى المختلفة ونظرياته المرتبطة بتقسيم الموسم الرياضى وتوزيع الأحمال التدريبية على الفترات الزمنية المختلفة خلال الموسم كله وخلال أجزائه المختلفة ابتداء من جرعة التدريب وترتيب مكوناتها إلى دورة الحمل الأسبوعية إلى الموسم الرياضى ككل، كما يرتبط بنظم التغذية المناسبة وعلاقتها بنوعية حمل التدريب والمنافسة، كذلك الوسائل البيولوجية والفارماكولوجية «العقاقير» المختلفة، وتختلف الوسائل المختلفة للاستشفاء لتشمل الوسائل الفيزيائية والنفسية.

وتعتبر عملية الاستشفاء عملية مستمرة فهى تحدث قبل التدريب وبعده، وخلال فترات الراحة البينية أثناء جرعة التدريب، وخلال أيام الراحة خلال الأسبوع وخلال الفترات الانتقالية بين المواسم الرياضية، وقبل المنافسة وبعدها وكذلك خلال المنافسة، وتعتمد عملية الاستشفاء على تخطيط علمى مثلها فى ذلك كعمليات التدريب المختلفة خلال الموسم الرياضى، فبعد وضع خطة التدريب الموسمية أو الأسبوعية يقوم أخصائي الاستشفاء بوضع خطته بحيث تكون ملائمة مع خطة التدريب فى أوقاتها واستخدام الوسائل المختلفة للاستشفاء، واختلاف نوعية الاستشفاء تبعا لاختلاف النشاط الرياضى التخصصى، وتبعا لنوعية التدريب سرعة أو قوة أو تحملا، وتبعا للعبء الواقع على الرياضى تبعا لموقعه ومهمته فى اللعب أو المنافسة، والتركيز على العضلات الأساسية تبعا لتخصص كل رياضى وحسب نوعية نشاط الرياضى التخصصى، وكل ذلك يتم وفقا لخطة واقعية ترتبط بالإمكانات المتوافرة من حيث الوقت والأخصائيين والوسائل والأجهزة والأدوات المتوافرة، ومدى أهمية البطولة أو المنافسة التى يتم الإعداد لها.

اتجاهات تأثير الاستشفاء

لا يعتمد تأثير عمليات التدريب فقط على حجم وشدة حمل التدريب وحده بل وترتيب جرعات التدريب ومحتويات كل جرعة بالشكل الذى يسمح لعمليات الاستشفاء

أن تحقق تأثيرها، وكما أن حمل التدريب سلاح ذو حدين فيمكن أن يكون تأثيره إيجابيا، كما يمكن أيضا أن يكون سلبيا، فإن ذلك ينطبق على وسائل الاستشفاء، ففى حالة استخدام هذه الوسائل بالشكل المناسب والقدر المناسب وفقا لتخطيط معين يتحقق بذلك التأثير الإيجابى لها، وإذا لم يراع ذلك فعلى العكس يمكن أن تكون لها تأثيرات سلبية ضارة بالمستوى الرياضى وكذلك صحة الرياضى، ومن الاعتبارات الهامة فى هذا المجال اختيار وسائل الاستشفاء تبعا لاتجاه تأثيراتها المطلوبة، وفى هذا المجال تحدد ثلاثة اتجاهات كما يلى:

الاتجاه الأول: الاستشفاء السريع:

ويقصد بالاستشفاء السريع التخلص أولا بأول من التعب الناتج عن أداء التمرين، وهذا يساعد على تقصير الفترات اللازمة للاستشفاء بين التمرينات داخل الجرعة التدريبية وبعضها داخل الأسبوع الواحد، ونتيجة لذلك يمكن زيادة شدة التمرينات المستخدمة وكذلك زيادة حجم الحمل المستخدم خلال فترة زمنية معينة، مما يساعد على زيادة عدد الجرعات التدريبية ذات الأحمال الكبيرة خلال دورة الحمل الأسبوعية، واستخدام هذا الأسلوب للاستشفاء يمكن من زيادة حجم حمل التدريب بنسبة ١٠ - ١٥٪ مع زيادة شدته خلال دورات الحمل الأسبوعية. هذا خلافا للتأثير المباشر على تحسين الجوانب الوظيفية والنواحى الفنية والخططية.

الاتجاه الثانى: الاستشفاء الخاص

ويقصد بهذا الاتجاه توجيه وسائل الاستشفاء فى اتجاه خاص إلى أحد الأجهزة الوظيفية بالجسم الأكثر مساهمة فى تحمل عبء حمل التدريب، حتى يمكن لهذا الجهاز القيام بوظيفته على الوجه الأكمل فى الجرعة التدريبية التالية، ومثال على ذلك الجدول التالى:

جدول (٢)

تخطيط وسائل الاستشفاء تبعا لتأثير جرعة التدريب السابق فى الاتجاه الخاص

(عن: بلاتونف، ١٩٨٤)

تأثير جرعة التدريب السابق	وسائل الاستشفاء	تأثير جرعة التدريب السابق
القوة المميزة بالسرعة	حمام دافئ	هوائى
هوائى	حمام أكسجين	لاهوائى
لاهوائى	تدليك مائى	هوائى

يلاحظ فى الجدول السابق مدى التنسيق بين جرعتى التدريب ووسائل الاستشفاء المستخدمة بينهما، فبعد أداء جرعة تدريب للقوة المميزة بالسرعة ثم عمل حمام دافئ للاستشفاء، وفى نفس الوقت تغير اتجاه وهدف تأثير الجرعة التالية ليكون مركزا للعمل الهوائى، ثم يلى ذلك جرعة تدريب لاهوائى، وبذلك يكون هناك فصل بين نوعيات الأحمال التدريبية والوسائل الخاصة للاستشفاء لكل منها.

الاتجاه الثالث: الاستشفاء للتنشيط

ويقصد بهذا الاتجاه استخدام وسائل الاستشفاء بهدف تنشيط الرياضى وتحسين شعوره العام والتخلص من أى تأثيرات لم يستكمل التخلص منها أو شفاءها من مخلفات جرعة التدريب السابقة، ويلعب هذا النوع من الاستشفاء دورا هاما فى الأنشطة الرياضية التى تتطلب السرعة والقوة، والقوة المميزة بالسرعة كالرمى والوثب والعدو وغيرها.

خصائص وأنواع عمليات الاستشفاء

إن تكرار توالى الجرعات التدريبية فى التدريب الرياضى الحديث أصبح يعتمد على أن يكون توقيت تكرار التدريب بحيث لا تكون عمليات الاستشفاء قد تمت بصفة كاملة بعد أداء جرعة التدريب السابقة، وترتبط خصائص عمليات التعب والاستشفاء فى ظروف التدريب والمنافسة بعدة عوامل تشمل ما يلى:

١ - نوع النشاط الرياضى التخصصى.

٢ - نوع الانقباض العضلى المستخدم فى التدريب

٣ - حجم وكتلة العضلات المستخدمة.

٤ - نوعية وشدة التدريب.

٥ - درجة إعداد الرياضى والعمر والجنس.

٦ - أهداف جرعة التدريب.

ويراعى لتحقيق نجاح عمليات التكيف الفسيولوجى التى يهدف التدريب إلى الوصول إليها أن يراعى خلال تخطيط التدريب إتاحة الفرصة لعمليتى التحمل باستخدام حمل التدريب، والاستشفاء باستخدام وسائل الاستشفاء المتنوعة على مستوى الجرعة التدريبية الواحدة وعلى مستوى دورة الحمل الأسبوعية وخلال الدورة المتوسطة (عدة أسابيع) أو للفترات الأطول نسبيا. ويراعى لتحقيق ذلك:

١ - التخطيط السليم لعمليات التدريب الرياضى فى غضون فتراتها المختلفة من خلال توزيع الأحمال التدريبية على فترات الموسم التدريبى المختلفة.

٢ - التخطيط الجيد لاستخدام وسائل الاستشفاء المختلفة وعلاقتها باتجاه وأهداف الأحمال التدريبية على مدى الموسم الرياضى وخلال التدريب والمنافسة.

وتستخدم عمليات الاستشفاء فى المجال الرياضى فى حالتين هما:

أ - استخدام وسائل الاستشفاء خلال فترة المنافسة لتواجه تأثيرات ليس فقط بعد المنافسة ولكن فى فترة ما قبل المنافسة وخلال المنافسة أيضا.

ب - استخدام وسائل الاستشفاء فى خلال عمليات التدريب لزيادة تأثير تنمية الصفات الحركية ورفع مستوى الحالة الوظيفية لجسم الرياضى، ويجب ملاحظة أن نفس وسائل الاستشفاء يمكن أن تكون حملا بدنيا إضافيا على الجسم، ولذلك فإن معرفة طبيعة عمليات الاستشفاء وتأثيراتها المختلفة يساعد على تحقيق أفضل النتائج الرياضية

أنواع وسائل الاستشفاء

من وسائل الاستشفاء جميع الوسائل المستخدمة للتأثير على جسم الرياضى مثل التدليك والتدفئة الكهربائية والجلسات المائية وغيرها، وهى تعتبر فى حد ذاتها مثيرات

إضافية يستجيب لها الجسم. وخلال الثمانينيات أمكن تقسيم وسائل استعادة الشفاء إلى وسائل ميدانية وفارماوكولوجية «العقاقير» وفسيونفسية، تعمل جميعها على زيادة سرعة عمليات الاستشفاء وترفع مستوى الكفاءة البدنية العامة، وتساعد على إمكانية تنفيذ أحجام تدريبية كبيرة مع تجنب الإجهاد وتحقيق التكيف الفسيولوجي للمؤثرات الخارجية، ويمكن تقسيم وسائل الاستشفاء بصفة عامة إلى أربعة أنواع كما يلي:

١ - الوسائل التدريبية

وتهدف إلى توجيه الكفاءة البدنية للرياضي باستخدام عمليات الاستشفاء عن طريق تنظيم العلاقة بين الحمل والراحة.

٢ - الوسائل الطبية والبيولوجية

وتهدف إلى زيادة مقاومة الجسم للأحمال البدنية وسرعة التخلص من التعب العام والموضعي، واستعادة مصادر الطاقة وزيادة سرعة عمليات الاستشفاء ورفع الكفاءة البدنية، والقدرة على مواجهة الضغوط العامة والخاصة.

٣ - الوسائل النفسية

وتهدف إلى انخفاض التوتر العصبي النفسي وسرعة استشفاء الطاقة المستهلكة، وإعداد الرياضي لأداء أحمال التدريب والمنافسة وبرامج استعادة الاستشفاء بفاعلية وتعبئة جهود الرياضي للوصول إلى الحد الأقصى لإمكاناته الفردية.

٤ - التأهيل الرياضي في حالة الإصابات والأمراض

وتهدف إلى التدرج بتكيف الجسم لزيادة حمل التدريب، وإلى استعادة مؤشرات القوة العضلية في مختلف ظروف الأداء الحركي واستعادة مستوي الإعداد البدني العام والإعداد المهاري الخاص.

الخصائص الفسيولوجية للاستشفاء

ترتبط طبيعة فسيولوجية الاستشفاء بنوعية النشاط العضلي ذاته، حيث تعمل عمليات الاستشفاء خلال العمل العضلي ذاته وليس فقط بعد الانتهاء منه، وعلى سبيل المثال عند تكرار عدو أو سباحة مسافات قصيرة تحدث عمليات استشفاء بشكل مؤقت وسريع خلال فترات الراحة البدنية، كذلك خلال فترات توقف اللعب في ألعاب الكرة، أو خلال فترات الراحة خلال تدريبات القوة وغيرها. وقد أمكن من خلال نتائج

الدراسات فى مجال الاستشفاء التوصل إلى بعض الخصائص الفسيولوجية المرتبطة بعمليات الاستشفاء، حددها فالكوف ١٩٧٧ فى أربعة خصائص كما يلى:

١ - اختلاف سرعة معدل الاستشفاء

تتم عمليات الاستشفاء بمعدل غير متساو حيث يكون معدلها فى البداية سريعا ثم تتم بعد ذلك بمعدل بطىء، وقد فسر هيل ذلك بعاملين لهما تأثيرهما على سرعة عمليات الاستشفاء.

العامل الأول: عدم كفاية كثافة عمل الجهاز الدورى لتوفير الأكسجين المطلوب للجسم خلال فترة الاستشفاء، حيث تتم عملية استشفاء الجهاز الدورى بصورة سريعة جدا بعد أداء العمل العضلى، فى الوقت الذى لا يكون هذا الجهاز قد قام بتلبية حاجة العضلات إلى تعويض الأكسجين الذى استهلكته أو استدانته خلال العمل العضلى، وبذلك يهدئ عمل الجهاز الدورى فى الوقت الذى ما زالت العضلات فى حاجة إلى كميات كبيرة من الأكسجين، ولذلك فإن تعويض الدين الأكسجينى، يستغرق وقتا أطول من الوقت اللازم لاستشفاء الجهاز الدورى، وبناء على ذلك فإن معدل القلب لا يعبر دائما عن الصورة الكاملة لعمليات الاستشفاء.

العامل الثانى: تختلف عمليات الاستشفاء بالنسبة لحامض اللاكتيك المتراكم فى العضلة بعد الأداء، حيث يتم خلال مرحلتين أولهما المرحلة السابقة والمرتبطة بأكسدة حامض اللاكتيك فى العضلات، والمرحلة الثانية المرحلة البطيئة وترتبط بالإضافة إلى أكسدة حامض اللاكتيك بالعضلات أيضا بعمليات انتشار حامض اللاكتيك خارج العضلات.

وتختلف أيضا سرعة عمليات الاستشفاء للدين الأكسجينى بشقيه بدون اللاكتيك وباللاكتيك، حيث تختص المرحلة الأولى بتعويض الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك بإعادة بناء مصادر الطاقة الفوسفاتية PC - ATP ،والمرحلة الثانية للدين الأكسجينى اللاكتيكي وتهدف إلى أكسدة حامض اللاكتيك، وقد اتضح أن الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك لدى الرياضيين حوالى ٣ - ٥ لتر أكسوجين ولغير الرياضيين ١,٥ - ٢,٥ لتر أكسوجين، أى أن الرياضى يستطيع تنفيذ عمل عضلى سريع وقوى دون توفر الأكسجين الذى يتطلبه هذا العمل والذى يقدر بحوالى ٣ - ٥ لتر، على أن تقوم العضلات بعد تنفيذ هذا العمل بتعويض هذا الأكسوجين لاستخدامه لإعادة بناء المركبات الفوسفاتية للطاقة والتى تم تكسيرها لإنتاج طاقة لاهوائية، وهذا يعتبر ضعف ما يستطيعه الفرد غير الرياضى، أما بالنسبة للدين الأكسجينى اللاكتيكى، حيث يتم

تكسير الجليكوجين بالعضلة فى حالة نقص الأكسجين فإن الرياضى يستطيع أن يؤدى عملا عضليا يتطلب مقدار ٨ - ١٣ لتر أكسجين (حوالى ١٢٠ - ٢٣٠ مللى لتر كيلوجرام من وزن الجسم)، غير أن هذا الجزء من الدين الأكسجينى يتم بشكل بطىء يقل حوالى ٤٠ - ٥٠ مرة عن سرعة الاستشفاء لتعويض الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك، وهذا يعبر عن عدم تساوى معدل تعويض العضلات بالأكسجين الذى تحتاجه لتعويض العجز فى الأكسجين الذى حدث أثناء أداء الحمل البدنى والذى يمكن أن يصل فى مجموعه الكلى ١٥ - ٢٠ لتر أكسجين، أى حوالى (٢٠٠ - ٣٠٠ مللى لتر أكسجين لكل كيلوجرام من وزن الجسم) (فالكوف ١٩٦٩). وبناء على ما سبق فإن استشفاء مصادر الطاقة اللازمة لتدريبات السرعة وهى المصادر الفوسفاتية تتم بصورة أسرع من استشفاء مصادر الطاقة اللازمة لتدريبات تحمل السرعة والتى تكون سببا مباشرا فى تراكم حامض اللاكتيك وتتطلب فترة زمنية أطول.

وقد اتضح أن عمليات الاستشفاء بعد أداء مجموعة تدريبات بالشدة الأقصى تتم خلال فترة الخمس دقائق الأولى بعد الأداء مباشرة أسرع منها خمسة أضعاف فترة ١٣ دقيقة التالية لذلك. ولذلك فإن فترات الراحة البينية خلال تكرار المجموعات التدريبية لا تعطى كاملة اعتمادا على أن معظم عمليات الاستشفاء تتم خلال الخمس دقائق الأولى بعد المجهود، حيث تتم عمليات استعاضة الأكسجين خلال الدقائق الثلاث الأولى بمعدل سرعة ٥ أضعاف الدقائق التالية لذلك، كما أن معدل القلب يتم استشفاءه خلال أول دقائق بمعدل أسرع ٢ مرة ضعف الثلاث دقائق التالية.

وعند دراسة معدل الاستشفاء بعد تدريبات الأثقال اتضح أيضا نفس الظاهرة وهى سرعة الاستشفاء فى الدقائق الأولى ثم بطء معدل الاستشفاء فى الدقائق التالية، وقد لوحظت هذه الظاهرة بالنسبة لاستهلاك الأكسجين ومعدل القلب بعد الأداء. ويجب التنويه إلى أن العمليات الفسيولوجية بعد الحمل البدنى لا تهدف فقط إلى تحقيق عمليات الاستشفاء والعودة بحالة أجهزة الجسم إلى مستواها الأولى كما كانت عليه قبل أداء الحمل البدنى، ولكن تهدف تلك العمليات الفسيولوجية إلى الانتقال بحالة الجسم قبل أداء الحمل البدنى إلى حالة أخرى جديدة، وبهذا المفهوم فإن العمليات الفسيولوجية بعد أداء الحمل البدنى تهدف إلى تحقيق التكيف الفسيولوجى، ولذلك تحدث عمليات تطوير لمستوى الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم، وتظهر على سبيل المثال فى تحسن مستوى القوة والسرعة والتحمل وغيرها تحت تأثير التدريب الرياضى، ومن هذا المنطلق يفضل كثير من الباحثين إطلاق مصطلح «العمليات التابعة» أو «العواقب» كتعبير عملى لعمليات الاستشفاء.

٢ - مراحل الاستشفاء

يعتبر تحديد مراحل الاستشفاء من المشكلات العلمية الهامة التى تحتاج إلى مزيد من الدراسات والبحوث؛ نظرا لأهمية ذلك فى تخطيط توالي الأحمال التدريبية، وعلى سبيل المثال عند تكرار العدو لمسافة ٢٠٠ - ٤٠٠ متر فإن المرحلة الأولى (مرحلة التعب) تستمر لمدة ١٥ دقيقة، تأتى مرحلة التعويض الزائد خلال فترة ٥ دقائق التالية، أى أن أفضل زمن لتكرار أداء العدو لمسافة ٢٠٠ - ٤٠٠ متر هو خلال فترة ٥ دقائق التى تلى أول ١٥ دقيقة بعد الأداء، وفى مثال آخر عند أداء تمرين الثقل من أمام الصدر لأعلى من وضع الرقود وتكرار ذلك حتى مرحلة التعب والرفض وكذلك عند أداء تمرين ثنى الذراعين من وضع الارتكاز على المتوازيين وتمرين الشد لأعلى بالذراعين على جهاز الحلق أمكن تحديد مراحل استعادة الشفاء لهذه التمرينات، حيث استغرقت مرحلة التعب وانخفاض المستوى ومرحلة العودة إلى المستوى الأول قبل التعب فترة ٧ - ١٢ دقيقة، بينما ظهرت مرحلة التعويض الزائد خلال الفترة من الدقيقة ١٣ - ٢٠ .

ويجب ملاحظة أن فترة التعويض الزائد ليس شرطا أن تظهر فى كل الحالات؛ ففى حالة زيادة تكرار أداء تمرينات القوة الثابتة لم تظهر مرحلة التعويض الزائد ووصلت عمليات استعادة الشفاء إلى مستوى ٩٠ - ١٠٠٪ مقارنة بمستوى الأداء الأقصى، كما أن التكرار التالى لأداء التمرين إذا ما تم بعد فترة راحة بينية غير كافية (٢ - ٤ دقيقة) فإن مستوى استعادة الشفاء يصل إلى نسبة ٥٥ - ٦٠ ٪ مقارنة بمستوى الأداء الأقصى، بينما لا يلاحظ مزيد من انخفاض المستوى فى حالة التكرار الثالث لنفس التمرين مع نفس فترة الراحة البينية، ويمكن الاحتفاظ بمستوى الأداء فى حالة إعطاء فترة الراحة البينية المناسبة، بينما يستمر انخفاض المستوى فى حالة عدم كفاية فترة الراحة البينية.

٣ - اختلاف توقيتات عمليات الاستشفاء

تهدف العمليات الفسيولوجية خلال فترة الاستشفاء إلى تحقيق هدفين أحدهما تحقيق عملية الاستقرار التجانسى Homeostasis، بمعنى العودة بالوظائف الفسيولوجية لأجهزة الجسم إلى حالتها المستقرة التى كانت عليها قبل التدريب، وتتم هذه العملية خلال عدة دقائق إلى بضع ساعات، بينما يشمل الهدف الثانى إحداث تغيرات بنائية مختلفة لأنسجة الجسم المختلفة،وبالتالى ينعكس ذلك على الأداء الوظيفى فتتحسن الحالة العامة للرياضى ويرتفع مستوى حالته التدريبية نتيجة تكيف أجهزة الجسم.

وكلما ارتفع مستوى الحالة التدريبية للرياضى نتيجة للتدريب المنتظم انعكس ذلك على سرعة حدوث عمليات الاستشفاء.

وكما هو معروف أن الجسم يعمل كوحدة متكاملة وتتعاون كافة أجهزته ويتأثر بعضها بالبعض الآخر، غير أن عمليات الاستشفاء لأجهزة الجسم المختلفة لا تتم كلها بشكل متساو من الناحية الزمنية، فمنها ما يتم خلال بضعة ثوان أو دقائق ومنها ما يحتاج إلى ساعات ومنها ما يحتاج إلى عدة أيام، ولذلك لا يعنى الاعتماد على مؤشر واحد مثل معدل القلب أنه انعكاس كامل لعمليات الاستشفاء بباقى أجهزة الجسم، وعلى سبيل المثال فإن أداء الحمل البدنى بشدة ٩٠٪ ولمدة ٣٠ ثانية تحدث عمليات الاستشفاء خلال ٩٠ - ١٢٠ ثانيه، بالرغم من أن الوظائف اللاإرادية قد تستعيد حالتها من الاستشفاء فى زمن أقل من ذلك فى حدود٣٠ - ٦٠ ثانية، بينما تستمر باقى الوظائف الأخرى إلى ٣ - ٤ دقائق أو أكثر.

كما أنه غالبا ما يتم الاستشفاء لأجهزة نقل الأكسجين مثل الجهاز الدورى (معدل القلب - ضغط الدم) والجهاز التنفسى (معدل التنفس - التهوية الرئوية) قبل استشفاء مصادر الطاقة (المركبات الفوسفاتية - الجليكوجين) وتتطلب عمليات الاستشفاء بعد أحمال المنافسة المصاحبة بدرجة عالية من التوترالتنفسى إلى فترة أطول حتى يتم شفاء الوظائف الفسيوسيكولوجية أو الوظيفية المرتبطة بالحالة النفسية.

ويرجع عدم تساوى توقيتات الاستشفاء إلى عدة أسباب مختلفة، فى مقدمتها اتجاه تأثير حمل التدريب ونظام الإمداد بمصادر الطاقة وغيرها، بالإضافة إلى مستوى الحالة التدريبية للاعب، وكذلك تنظيم استخدام الأجهزة المختلفة للجسم خلال التدريب، ويمكن قياس قدرات الاستشفاء عن طريق الاختبارات والقياسات العامة لمختلف جوانب الإعداد المختلفة، على سبيل المثال استخدام الاختبارات الفسيولوجية لعمل الأجهزة المختلفة كالجهاز العصبى والعضلى والدورى والتنفسى وتحليلات الدم والبول والهرمونات والإنزيمات وغيرها.

كما يمكن استخدام الاختبارات البدنية لقياس مستوى الصفات البدنية المختلفة، وكذلك تستخدم الاختبارات المهارية لقياس مستوى المهارات الفنية المختلفة، وبعد تحديد مستوى أى مؤشر من المؤشرات السابقة فى حالة الراحة ومقارنته بنفس المستوى فى حالة التعب ثم إجراء الاختبارات والمقاييس خلال مراحل الاستشفاء، يمكن التعرف على الفترات الزمنية المختلفة للاستشفاء هذه المؤشرات وكذلك تحديد درجة تأثير الحمل البدنى عليها.

٤ - العمر والاستشفاء

يعتبر العمر من أهم العوامل المؤثرة على طبيعة عمليات الاستشفاء، وبالرغم من اختلاف نتائج الدراسات عند المقارنة بين سرعة الاستشفاء لدى الأطفال والبالغين إلا أن هذا الاختلاف يرجع إلى اختلاف نوعية الحمل البدني المستخدم لإحداث حالة التعب، غير أنه أمكن التوصل إلى بعض الاستنتاجات العامة في هذا المجال لخصها فالكوف ١٩٧٧ فيما يلي:

١ - خلال المرحلة السنية من ١١ - ٢٠ سنة يزداد العبء على وظائف الجهاز الدوري والتنفسي كلما كان العمر أصغر مع قلة الإنتاجية أثناء العمل.

٢ - كلما صغر العمر زاد بطء الاستشفاء بعد تكرار استخدام مسافات ٣٠ - ١٠٠ - ٢٠٠ متر، خاصة بالنسبة للوظائف اللاإرادية والكفاءة العضلية.

٣ - تبطئ سرعة الاستشفاء تحت تأثير عامل كبر السن «الشيخوخة».

العمليات الفسيولوجية للاستشفاء

استشفاء الأجهزة الحيوية:

تختلف الأجهزة الحيوية وغيرها من أجهزة الجسم في طريقة استعادتها للاستشفاء بعد التعب، وعند اختبار الكفاءة البدنية PWC_{170} يلاحظ قلة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين خلال فترة الاستشفاء، ويستعاد بالتدريج حتى يصل إلى مستوى أعلى من المستوى الذي كان عليه قبل التمرين، وكمثال على ذلك بقياس PWC_{170} للاعب دراجات في فترة الاستشفاء وبعد نهاية التدريب بساعة، حيث كانت النتيجة ١٧٠١كجم/دقيقة قبل التمرين ثم وصل إلى ١٥٧٣كجم/دقيقة بعد ساعة من نهاية التدريب، وأصبحت النتيجة أعلى مما كانت عليه قبل العمل عند القياس بعد ٢٤ ساعة من انتهاء التدريب ولوحظت هذه الظاهرة لدى لاعبي الدراجات غير الممتازين أيضا.

يمكن عن طريق قياس معدل ضربات القلب تقويم سرعة عمليات الاستشفاء، ويمكن تحديدها بعد العمل مباشرة ثم تكرر على فترات زمنية، ويدل هبوط هذا القياس في المرة الأخيرة على درجة كفاءة عمليات الاستشفاء، مثال: عند تدريب العدائين على المسافات المتوسطة ولتكرار مسافات التدريب ينصح بالتكرار بعد هبوط سرعة القلب نحو ٣٠٪ بالنسبة للقياس بعد المجهود مباشرة في التكرار السابق.

وطريقة تقدير استشفاء الحالة الوظيفية للجهاز الدورى عن طريق حساب النبض تعتبر أقل دقة فى تحديد درجة استعداد الجسم لتكرار الأداء، ومثال ذلك فإن استشفاء ضغط الدم يحدث فى بعض الأحوال خلال بضع دقائق وفى أحوال أخرى يستمر لفترة زمنية طويلة، أما استرجاع تشكيل مكونات الدم فيتم ببطء جدا، فالكرات الحمراء والهيموجلوبين يرتبط استرجاعهما بنوعية النشاط العضلى ودرجة تدريب الشخص ويتم خلال ساعات أو أيام.

ويرتبط استشفاء الكفاءة أيضا بتسديد الدين الأكسجينى والحالة الوظيفية للجهاز العصبى المركزى.

عندما يصل الدين الأكسجينى لدى اللاعبين المدربين إلى ٢٠ لترا أو أكثر فإن تعويض ذلك عادة ما يتم خلال فترة تتراوح ما بين ساعة ونصف إلى ساعتين.

استشفاء الصفات البدنية

يمكن تقدير درجة الاستشفاء عن طريق استرجاع مستوى الصفات الحركية كالسرعة، القوة، التحمل، كما أثبتت التجارب أيضا أن هناك اختلافا بين هذه الصفات بعضها وبعض فى الاستشفاء، فمثلا قوة الرسغ بعد العمل الثابت تستعاد بعد ٥ دقائق، وتصل درجة الاستعادة إلى ٩٠٪ من المستوى الذى كانت عليه قبل العمل، بينما تحمل القوة الذى يتميز بحجم التكرار يتم استعادته بعد ٦ دقائق ويصل إلى ٤٠٪ أقل مما كان قبل البداية.

هذا، وتختلف فترات الراحة البينية حسب شدة وحجم الحمل ومستوى اللاعب والظروف الجوية. وتكون فى المتوسط من ١ - ٢٠ دقيقة، كما تختلف أيضا فترات الراحة المثالية بعد فترات التدريب إلا أنها يجب ألا تزيد عن ٤٨ ساعة، ولتحقيق مستوى رياضى عال يجب أن يتم التدريب بفترات راحة قليلة ولا يعتبر عدم اكتمال الشفاء عائقا لتكرار التدريب.

استشفاء عمليات التمثيل الغذائى

يتم دراسة استشفاء التمثيل الغذائى القاعدى فى ضوء عدة شروط:

١ - أن يتم القياس بعد تناول آخر وجبة غذائية بفترة ١٢ - ١٤ ساعة.

٢ - ثبات درجة حرارة الهواء.

٣ - أن تكون درجة حرارة الجسم فى الحدود الطبيعية.

٤ - أن يتم القيـاس والجسم فى حالة راحـة عضلية كاملة مـن وضع الرقود فى حالة استرخاء كامل.

٥ - لا يجب أن يكون الفرد تحت أى تأثير نفسى.

يتم قياس الـطاقة المستهلـكة خلال عملية التـمثيل الغذائى القـاعدى من خلال حجم الأكسجين المستهلك، ومن المعروف أن التدريب الرياضى أو المنافسة تؤدى إلى زيادة معدل التمثـيل الغذائى القاعدى، وأصبحت هذه الحقيقـة معروفة منذ عام ١٩٣٠ حينما قام تفاستيشيرن ن . إ . بتجـربة على أربعة من متسابقى الجرى، حيث اتضحت زيادة مقدار التمثيل الغذائى القاعدى بـعد جرى ٣٠ كيلومتر وبلغت نسبة الزيادة ٢٠ - ٢٥٪ واستمرت هذه الزيـادة لمدة أربعة أيام بعد الجرى، واستـمرت الدراسات فى هذا المجال تؤكـد على زيادة عملية التـمثيل الغذائى القـاعدى بعد التدريب وبعد الـمنافسة بنسب مئوية تراوحت ما بين ٩ - ١٨٪.

وترتبط زيادة الـتمثيل الغـذائى القاعدى بشـدة الأحمال التدريبـية المستـخدمة، فيتطـلب العودة إلى مستـوى التمثيل الغذائـى القاعدى فترة ١٠ - ١٢ سـاعة بعد أداء أحمال تدريبية متوسطة لأنشطة الجرى مسافات متوسطة وطويلة وللاعب السلاح، بينما تزداد الفتـرة اللازمة لاستـشفاء التمـثيل الغذائـى القاعدى إلى ٣٦ - ٤٢ سـاعة إذا ما استخدمت أحمال تـدريبية مرتفعة الشدة، وفى هذه الحالة يـمكن أن تصل نسبة الزيادة فى مستوى التمـثيل الغذائى القاعدى إلى ١٠ - ٥٨٪، كما يتم الاسـتشفاء أسرع لدى الرياضـيين المدربيـن مقارنة بأقـرانهم الأقل تدريبـا، حيث لوحظ قلة مـقدار التمـثيل الغـذائى القاعـدى لدى الرياضـيين الـمـدربين عـن غـير الـمدربين فـى اليـوم التـالى للتدريـب، وقد لاحظ كثيـر من الباحثـين زيادة معدل الـتمثيل الـغذائى القاعـدى بعد التدريب بنسـبة ١٢- ٤٠٪ خاصة إذا ما تم تكرار جرعات الـتدريب دون الوصول إلى حالة الاستشفاء الكامل للتمثيل الغذائى القاعدى.

وترتبط زيادة عـمليات التـمثيل الغـذائى القاعدى تبـعا لطبيـعة الأحمال البـدنية المستخدمة، ففى حالة ما إذا كانت طبيعـة هذه الأحمال تتطلب عمليات بنائية للبروتين مثلا كـما فى حالة تدريبـات القوة العضليـة، ولحدوث عمليـة التضخم العـضلى فإن عمليات التمثيل الغذائى القاعدى تزداد بدرجـة كبيرة لمحاولة بناء البروتين وتعويض ما تم هدمه خلال فترة التدريب.

استشفاء الوظائف اللاإرادية

بناء على النتائج التى توصلت إليها الدراسات المختلفة عن الاستشفاء للوظائف اللاإرادية للجسم بعد الأحمال التدريبية أمكن التوصل إلى إمكانية استمرار فترة الشفاء إلى عدة ساعات بل وعدة أيام.

استشفاء الدم

تحت تأثير التدريب تحدث تغيرات مختلفة فى مكونات الدم، فمثلا نتيجة التدريب فى الجو الحار وزيادة إفراز العرق يفقد الجسم كمية من الماء التى يتم تعويضها خلال فترة ٣٦ - ٤٨ ساعة، كما يتغير مستوى السكر ودهنيات الدم، ويمكن أن يصل سكر الجلوكوز فى الدم إلى مستواه الطبيعى بعد ٣ أيام، بينما تستغرق دهنيات الدم فترة ٥ - ٧ يوم (فرجسنفسكى ١٩٦٤)، كما تأخذ تغيرات مكونات الدم مراحل مختلفة من التغيرات، فبعد مسابقة الماراثون تستمر تغيرات كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين لفترة ٣ - ٥ يوم وتمر تغيرات كرات الدم البيضاء بثلاث مراحل من التغيرات تبدأ بالمرحلة الليمفوسايتية، حيث تزيد كرات الدم البيضاء بعد مرور ١٠ دقائق من بداية النشاط البدنى، وهذه الزيادة تكون على حساب الكرات الليمفوسايت وقد يصل عدد كرات الدم البيضاء إلى ١٠ - ١٢ ألف فى المليلتر (مم٣) بينما يزداد هذا العدد إلى ١٦ - ١٨ ألف فى المرحلة الثانية التى تسمى المرحلة النتروفيلية، حيث تزداد خلال هذه المرحلة الخلايا النتروفيلية، وتظهر هذه المرحلة بوضوح بعد ابتداء العمل بفترة ساعة أو ساعتين، وقد تصل زيادة كرات الدم البيضاء إلى ٣٠ - ٥٠ ألف خلال المرحلة الثالثة وتسمى مرحلة التسمم، وهذه تعتبر علامة واضحة لوصول الرياضى إلى مرحلة الإجهاد. وتأخذ تغيرات كرات الدم الحمراء ثلاثة أنواع مختلفة حيث يظهر النوع الأول بعد الحمل البدنى مرتفع الشدة ولفترة قصيرة، وتتميز بزيادة تركيز الكرات الحمراء مع عدم تغير نسبة الهيموجلوبين، وتستمر هذه الزيادة لعدة ساعات قبل أن تعود إلى المستوى الذى كانت عليه قبل الأداء، أما النوع الثانى فيتميز بزيادة تركيز كرات الدم الحمراء مع زيادة كبيرة فى انخفاض نسبة تركيز الهيموجلوبين، ويظهر هذا النوع من التغيرات بعد أداء العمل العضلى المرتفع الشدة ولفترة طويلة، ويستمر لمدة يومين حتى يعود الدم طبيعيا. ويحدث النوع الثالث بعد أداء الأحمال البدنية ذات الشدة العالية المستمرة لفترة طويلة حيث تهبط وظائف أعضاء تكوين الدم وبناء على ذلك يقل عدد كرات الدم الحمراء بدرجة كبيرة وكذلك يقل محتوى الدم من الهيموجلوبين، ويلاحظ انخفاض أنشطة إنزيمات الأكسدة للاستشفاء، ويمكن أن تستمر فترة الاستشفاء لمدة ٦ أيام. وهذا يدل على زيادة حالة التعب.

وتزداد عدد الصفائح الدموية حتى تبلغ ضعف عددها وقت الراحة خلال عدة ساعات، وهذه الزيادة تؤدى إلى زيادة قابلية الدم للتجلط والتى تعتبر إلى جانب زيادة الكرات البيضاء رد فعل دفاعى للجسم، وتزداد أهمية زيادة الصفائح الدموية خلال النشاط البدنى لارتباطها بخطورة النزيف.

استشفاء استهلاك الأكسجين:

يرتبط استهلاك الأكسجين بأجهزة توصيل الأكسجين مثل الجهاز التنفسى والجهاز الدورى والدم وكذلك عملية استهلاك الأكسجين ذاتها بالأنسجة.

وتشير نتائج الدراسات العلمية إلى أن إعادة شفاء الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يرتبط بدرجة إعداد الرياضى وحجم العمل البدنى الذى يمكن أن يستمر لبضعة أيام مما يدعو إلى التوصية بأن يكون معدل استخدام الأحمال البدنية الكبيرة بواقع مرة كل ٥ - ٧ أيام.

استشفاء الجهاز العصبى والعضلى

يؤدى استخدام الأحمال ذات الشدات العالية والأحجام الكبيرة بشكل مستمر إلى الإجهاد، واتضح أن الرباعين يستمرون خلال فترة ٢٤ ساعة بعد التدريبات عالية الشدة فى حالة اختلال للتوافق العضلى والعصبى والقدرة على الأداء المهارى، وبناء عليه يوصى بعدم استخدام تدريبات تحسين الأداء المهارى بعد مثل هذه الأحمال العالية، بينما تشير نتائج بعض الدراسات التى أجريت على لاعب الجمباز أن استخدام أحمال بدنية متوسطة يؤدى إلى استشفاء. الكفاءة على الأداء خلال فترة ٢٢ - ٢٤ ساعة، بينما إذا استخدمت أحمال عالية فإن كفاءة الجهاز العصبى العضلى والجهاز الدورى تنخفض بشكل واضح ولا تتم استعادة مستواها العادى قبل اليوم الثالث.

الاستشفاء لنظم إنتاج الطاقة

تعتبر عملية إنتاج الطاقة هى الأساس الأول لحياة الإنسان بصفة عامة، وللقدرة على الأداء الرياضى بمستوياته المختلفة بصفة خاصة، وأصبح حاليا من المعروف أن الأنشطة الرياضية المختلفة تنقسم تبعا لمصادر الطاقة إلى الأنشطة اللاهوائية وهى المرتبطة بالسرعة وتحمل السرعة والقوة العضلية والقوة المميزة بالسرعة وتحمل القوة، وكذلك الأنشطة الهوائية بالتحمل الهوائى واستهلاك الأكسجين عندما تزيد الأداء عن بضع دقائق.

أولا : الأنشطة اللاهوائية

وتشمل جميع الأنشطة التى تؤدى بأقصى شدة ولفترة زمنية لا تزيد عن ٢ - ٣ دقائق، ويعتبر النظام اللاهوائى بنوعيه الفوسفاتى ونظام حامض اللاكتيك هو النظام السائد، ومشكلة التعب فى مثل هذه النوعية من الأنشطه تتلخص فى استهلاك المكونات الفوسفاتية مثل الأدينوزين ثلاثى الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (PC) للأنشطة التى يقل زمن الأداء خلالها عن ٣٠ ثانية، بينما تعتبر مشكلة زيادة تراكم حامض اللاكتيك فى العضلات والدم هى السبب للتعب فى الأنشطة التى تزيد عن ٣٠ ثانية وحتى ٢ - ٣ دقائق، وفى هذه الحالة يكون هدف عمليات الاستشفاء فى الحالة الأولى تعويض المكونات الفوسفاتية، بينما يكون فى الحالة الثانية هدف الاستشفاء هو التخلص من حامض اللاكتيك.

١ - استشفاء الأنشطة اللاهوائية الفوسفاتية

دلت الدراسات على أن مخزون الفوسفات يتم تعويضه خلال فترة قصيرة تقدر بحوالى ٣ - ٥ دقائق وتتميز هذه الفترة بالسرعة فى بدايتها حيث يتم تعويض ٧٠٪ من المخزون خلال أول ٣٠ ثانية، ويرجع السبب فى اختلاف سرعة تعويض مخزون الفوسفات خلال الجزء الباقى من الزمن إلا أن تعويض هذا النقص يعتمد على الأكسجين وفى هذه الحالة فإن الأكسجين بالإضافة إلى مساهمته فى تعويض نقص الفوسفات يقوم بمهام أخرى مثل تعويض مخزون الإكسجين المستهلك خلال الحمل البدنى الأقصى (٦ر٠ لتر أكسجين) كما يحتاج استمرار نشاط القلب وعضلات التنفس إلى ٥٠ ملليلتر أكسجين وبالإضافة لذلك فإن هناك جزءا من الأكسجين يحتاج إليه الجسم لزيادة درجة حرارة الأنسجة.

ويبلغ الحد الأقصى للأكسوجين المطلوب الاستعادة بناء المكونات الفوسفاتية أو ما يطلق عليه الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك مقدرا ما بين ٢ - ٤ لتر لغير المدربين ويزيد عن ذلك لاعبين المدربين، حيث يمكن أن يصل إلى ٦ لتر وكذلك يمكن أن يتراوح ما بين ٥ - ٨ لتر.

وينقسم الدين الأكسجينى إلى قسمين: أحدهما يتم فيه استعادة تكوين مصادر الطاقة الفوسفاتية التى استنفذت والأخرى يتم فيه التخلص من حامض اللاكتيك، ولذلك يسمى القسم الأول الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك alactacid oxygen Debt والأخرى تسمى الدين الأكسجينى لحامض اللاكتيك Lactacid oxygen Debt ويلاحظ

أن سرعة استهلاك الأكسجين خلال فترة الاستشفاء لا تظل على مستوى ثابت بل إنها فى أول ٢ - ٣ دقائق تنخفض بدرجة كبيرة جدا ثم بعد ذلك تنخفض تدريجيا حتي تصل إلي مستوي ثابت، ويسمي الجزء الأول سريع الانخفاض في استهلاك الأكسجين بالدين الأكسجينى بدون حامض اللاكتيك، بينما يسمى الجزء الأبطأ بالدين الأكسجينى لحامض اللاكتيك، وقد أطلقت هذه التسمية، نظرا لأن الجزء الأول من الدين الاكسجينى يمكن أن يتم بدون وجود حامض اللاكتيك، ويكون الهدف منه تعويض مصادر الطاقة الفوسفاتية، بينما الجزء الثانى هو الأطول فترة والمرتبط بوجود حامض اللاكتيك نتيجة الجلكزة اللاهوائية.

استشفاء الأكسجين

يتناول فوكس وآخرون ١٩٩٣ Fox et al عملية استشفاء الأكسجين من مدخل جديد باعتبار أن مصطلح «الدين الاكسجينى» Oxygen Debt كما قدمة لأول مرة هيل Hill عام ١٩٢٢ حين حصل على جائزة نوبل للفسيولوجى والطب فى نفس العام، يعنى الدين الأكسجينى زيادة استهلاك الأكسجين بعد أداء الجهد البدني بهدف تحويل اللاكتيك الذى تكون بعد هذا الجهد اللاهوائى إلى جليكوجين بشكل فورى بعد توقف الأداء البدنى، بينما يتحول باقى حامض اللاكتيك إلى ثانى أكسيد الكربون والماء بمعنى أن ٨٠٪ من حامض اللاكتيك يتحول إلى الجليكوجين و٢٠٪ يتحول إلى ثانى أكسيد الكربون والماء، وتطور هذا المفهوم بعد أن ظهرت نتائج دراسة مارجاريا وإدواردز Margaria , Edwards عام ١٩٣٣ التى أثبتت أن هناك جزءا آخر من الأكسجين لايستخدم فى التعامل مع حامض اللاكتيك، ولكن يستخدم لإعادة بناء المكونات الفوسفاتية، وأطلق على هذا الجزء السريع لإستهلاك الأكسجين بعد الأداء مباشرة مصطلح «بدون اللاكتيك» Alactic. مع التطور الحديث لهذا المفهوم أصبح من المعروف أن استهلاك الأكسجين الزائد بعد المجهود لايقتصر دوره فقط على مجرد استعادة بناء المكونات الفوسفاتية والتخلص من حامض اللاكتيك فقط. ولكن أيضا يستخدم لتعويض مخزون الأكسجين الذى استهلك من الجسم مثل الأكسجين المخزون بالعضلة ذاتها متحدا مع الميوجلوبين، وكذلك الأكسجين الموجود فى الدم الوريدى والذى يقدر بحوالى ٠,٦ وبناء على ذلك أطلق فوكس وآخرون ١٩٩٣ مصطلح استشفاء الاكسجين Recovery Oxygen باعتبار أن هذا المصطلح أكثر دقة فى التعبير عن الفترة الزمنية لاستشفاء المكونات السريعة.

أثبتت معظم الدراسات سرعة استشفاء المكونات السريعة بحيث تتم هذه العملية

خلال بضع دقائق قليلة عقب نهاية الجهد البدنى، وتتميز عملية استشفاء المكونات السريعة بزيادة كبيرة فى سرعتها خلال فترة ٣٠ ثانية الأولى بعد الأداء بحيث يمكن استشفاء حوالى ٧٠٪ من هذه المكونات خلال تلك الفترة القصيرة، بينما تستكمل باقى عمليات الاستشفاء حتى تصل إلى نسبة ١٠٠٪ خلال فترة تتراوح ما بين ٣ - ٥ دقائق، وبناء على ما ذكره فوكس وآخرون ١٩٩٣ فإن الزمن الخاص باستشفاء المكونات السريعة يمكن أن يطلق عليه مصطلح «نصف زمن التفاعل Half - reaction time هو ٣٠ ثانية) أى أن ١/٢ المكونات يتم استعادة شفائها خلال أول ٣٠ ثانيه، ثم إذا استمرت فترة الراحة ٣٠ ثانية أخرى فإن مكونات تستكمل بنسبة ٣/٤ مقدار وبعد دقيقة ونصف يتم استشفاء حوالى $\frac{٧}{٨}$ المكونات السريعة وبعد ٣ دقائق تبلغ حوالى $\frac{٦٣}{٦٤}$ المكونات السريعة.

٢- الاستشفاء للأنشطة اللاهوائية اللاكتيكية

من المعروف أن زيادة تجمع حامض اللاكتيك الناتج عن الجلكزة اللاهوائية يؤدى إلى حدوث التعب؛ ولذلك فإن الاستشفاء الكامل من التعب يتم إذا ما تخلص الجسم من هذا الحامض الزائد فى العضلات وفى الدم.

وكل ما يهمنا معرفته هنا هو سرعة التخلص من حامض اللاكتيك والعوامل التى تساعد على ذلك، بالإضافة إلى معرفة ماذا يحدث لحامض اللاكتيك ومدى علاقته بالدين الأكسجينى اللاكتيكى.

وبالنسبة لسرعة التخلص من حامض اللاكتيك فقد دلت نتائج الدراسات أن مدة ساعة تكفى لإزالة معظم حامض اللاكتيك.

التخلص من زيادة حامض اللاكتيك فى الدم:

تؤدى زيادة حامض اللاكتيك فى الدم إلى سرعة شعور اللاعب بالتعب، وتقع نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم تحت تأثير عاملين: أولهما هو معدل إنتاج حامض اللاكتيك فى العضلات نتيجة التمثيل الغذائى اللاهوائى للجليكوجين، وثانيهما هو معدل التخلص من حامض اللاكتيك الزائد فى الدم، ويتم خلال هذا الجزء التعرف على كيفية مواجهة الجسم لزيادة حامض اللاكتيك بالدم والتخلص منه، حيث تعتبر هذه العملية الفسيولوجية من العمليات الهامة لتأثير حمل التدريب على وظائف الجسم، ويشترك فى هذه العملية ما يطلق عليه المنظمات الحيوية بالدم، حيث تعتبر الخط الدفاعى الأول ضد أى تغيرات تحدث فى مستوى التوازن الحمضى القلوى، بالإضافة إلى دور الرئتين والكلى فى ذلك.

دور المنظمات الحيوية للاستشفاء

تقوم المنظمـات الحيوية بالدم Buffers بدورها فى الحـفاظ على مسـتوى PH وتنظيم نسبة تركيز أيون الهيدروجين إلى نسبة تركيز أيون الهيدروكسيل، وتوجد من هذه المنـظمات أربعـة أنواع فى الدم هى نـظام البيكـربونات (H_2Co_3 - $NaHco_3$) ونظام الهيموجلوبين، ونظام البروتين بالبلازما، ونظام الفوسفات (NaH_4Po_4 - $Na\ HPo_4$). وهذه المنظمات تشـكل ما يسمى «بالمنظمات الحـيوية الأساسية» وتقدر كميـتها مللى مكافئ/ لتر (١٠٠، مكافئ فى اللتر).

وفى حالة الراحة فإن مـحتوى المنظمات الحيوية الأساسيـة فى الدم يبلغ مقداره ٤٥ مللى مكافـئ/ لتر تقريبا، وفيـما عدا الهيمـوجلوبين فإن باقى المنـظمات الأخرى توجد فـى بلازما الدم ويعـتبر أهمـها نظام البـيكربونات ونظـام البروتين، وتـقوم هذه المنظمات الحيوية بالمحافظة على مستوى pH الدم بالتفاعل مع أي حامض أو قلويات تؤثر علي توازن الدم، حيث يتكون المنظم الحيوى من جزءين أحدهما حامض ضعيف والجزء الآخر ملح هذا الحامض، فمثلا يتكون نظام البيكربونات مما يلى:

حامض الكربونيك ($H_2\ Co_3$)

بيكربونات الصوديوم (ملح) ($Na\ HCo_3$)

فإذا ما زاد تركيز حـــامض اللاكتيك فى الـدم (HLa) يـقوم نـظام البيـكربونات بالإتحاد معـه ليتم تشـكيل مـلـح حامــض اللاكتيك (Na La) وحامـض الكربـونيك ($H_2\ Co_3$) وتتم هذه العملية بالشكل التالى:

$$HLa + Ha\ Hco_3 \rightleftharpoons Na\ la + H_3\ Co_3$$

حامض اللاكتيك (قوى) — بيكربونات الصوديوم — حامض اللاكتيك — حامض كربونيك (ضعيف)

$$H_3\ Co_3 \rightleftharpoons H_2\ O + Co_9$$

حامض الكربونيك — ماء — ثانى أكسيد الكربون

وبهذا فإن حامض الكـربونيك الذى نتج عن العملية السابقـة هو حامض ضعيف وأقل قوة من حامـض اللاكتيك، وبذا يتم تحلـيله إلى ماء وثانى أكسيـد الكربون ويتم التخلص من ثانى أكسيد الكربون عن طريق الرئتين أثناء عملية التنفس.

وتساعد المنظمات الحـيوية الأساسية فى تقليل مستوى تركـيز أيون الهيدروجين

فى الدم، فمثلا عند زيادة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بدرجة تبلغ ١٠ مرات فإن المنظمات الحيوية توجه هذه الزيادة مما لا يؤدي إلى زيادة تركيز أيون الهيدروجين بنفس هذه الدرجة، ولكن تقل هذه الدرجة بصورة ملحوظة جدا حيث يزيد فى المقابل تركيز أيون الهيدروجين ليس ١٠ مرات ولكن فقط ١,٤٢ مرة.

الاحتياطى القلوى: Alkal Reserve

يطلق هذا المصطلح على كمية البيكربونات فى الدم فى الظروف العادية. (عند اكتمال اتحاد الأكسجين مع الهيموجلوبين وعندما تكون درجة حرارة الدم ٣٨° وتوتر ثانى أكسيد الكربون ٤٠مم زئبق)، وكان يطلق عليه قديما مصطلح (البيكربونات المعيارى) Standart Bicarbonate، وهذه الكمية من البيكربونات تدل على كمية الحامض التى يمكن الاتحاد معها فى الدم، ويبلغ مستوى «الاحتياطى القلوى» فى الدم فى الظروف العادية ٢٥ مللى مكافئ/ لتر أى أنه يشكل حوالى ٦٠٪ من جميع المنظمات الحيوية، وتنخفض نسبة الاحتياطى القلوى عند العمل العضلى حوالى ٩٥٪ بناء على زيادة تركيز حامض اللاكتيك، بينما تبقى نسبة ٥٪ لارتباطها بزيادة الأحماض الدهنية الحرة فى بلازما الدم، وتوجد علاقة عكسية عالية بين تركيز اللاكتيك فى الدم ومستوى البيكربونات، فعند العمل العضلى ذى الشدة المنخفضة لا يتغير مستوى البيكربونات أو كما يسمى الاحتياطى القلوى، ومع زيادة شدة الحمل تزيد درجة إنخفاض مستوى الاحتياطى القلوى، ويقابل ذلك مقاومة اتجاه PH الدم الى الجانب الحمضى وجعلها معتدلة بقدر الإمكان، وهذا التفاعل يسمى «الحمضية» Asidosis وإذا انخفض مستوى المنظمات الحيوية ولم تنخفض قيمة PH الدم الشريانى عن ٧,٣٥ فهذه الحالة تسمى «التعويض» وعند عدم حدوث حالة التعويض هذه تنخفض PH الدم عن ٧,٣٥.

وفى حالة زيادة المواد القلوية فى الدم (تناول وجبة غذائية تحتوى على القلويات أو غيرها) فإن مستوى المنظمات الحيوية يزيد وكذا مستوى PH الدم.

وعند زيادة التنفس بطريقة إرادية وبدون أداء عمل عضلى فإن هذا يؤدى إلى زيادة التخلص من ثانى أكسيد الكربون عن طريق الرئتين، ونتيجة لذلك يقل حامض الكربونيك فى الدم وتزيد درجة PH الدم، وقد تصل الى أقصى مستوى لها ٧ر٦ - ٧ر٨ وهذه الحالة يطلق عليها «القلوية» **Alkalosis**.

وعندما تزيد المنظمات الحيوية فى الدم مع عدم زيادة PH الدم عن ٧ر٤٥ فتسمى هذه الحالة (حالة التعويض) أما إذا زاد تفاعل الدم عن ٧ر٤٥ فإن هذا يدل على عدم حدوث التعويض القلوى.

جدول (٣)

جدول متوسطات التوازن الحمضى القلوى فى الدم الشريانى
قبل وبعد ١٢٠ دقيقة من تناول ٢٠ جرام مواد غذائية
(عن كوتس وآخرين ١٩٨٠)

المتغيرات	قبل تناول الصودا	بعد تناول الصودا
PH	٧,٤	٧,٤٧
الاحتياطى القلوى (مللى مكافئ/لتر)	٢٥,٠٠	٣٣,٠٠
المنظمات الحيوية الأساسية	٤٥,٠٠	٥٧,٠٠
توتر ثانى أكسيد الكربون PCO_2	٤٠,٠٠	٤٩,٠٠
تفاعل المنظمات الحيوية	+ ١,٥	+ ٩,٥

تنظيم توازن الدم الحمضى القلوى:

تقوم المنظمات الحيوية فى الدم بواجبها كخط دفاعى أول وسريع ضد تغير قيمة PH الدم. بينما تقوم أعـضاء وأجهزة أخرى فى الجسم بالمساعـدة فى ذلك مثل الكلى والرئتين والكبد.

الكلى:

تقوم بزيـادة إفراز البول الحـمضى أو القلوى، حـيث يتم تخليص الـجسم من الأحمـاض الزائدة عن طريـق الكلى، وتخـرج هذه الأحمـاض فى البول علـى شكل أحماض عضوية ضعيفة وأملاح البولينا والأحـماض الفوسفاتية، بينما يتم التخلص من القلويات الزائدة على شكل بيكربونات أو فوسفات قلوى. هذا بالإضافة إلى دور الكلى الهام فى المـحافظة على النسب الطـبيعية للصـوديوم والبوتاسيوم وغيـرها من الأملاح المعدنيـة فى الدم، وبالإضافة إلى ذلك يخـرج بعض حامض اللاكتيـك مع العرق ولو بنسبة ضئيلة.

الرئتان:

تقوم الرئتان بتخـليص الجسم من زيادة ثانى أكسيد الكربون أثـناء النشاط البدنى وبذلك يقل محتوى حامض الكربونيك فى الدم، وتزيد سرعة التنفس لتساعد على زيادة

عمليات أكسدة حامض اللاكتيك فى الـكبد، ويقل التنفس إذا ما اتجه الدم الى الجانب القلوى للاحتفاظ بثانى أكسيد الكربون فى الجسم حتى يستعيد الدم الاحتياطى القلوى.

التحول إلى جلوكوز أو جليكوجين

ويحـدث ذلك فى الكـبد حـيث يتـحول حامـض اللاكتـيك إلى جـليكوجـين وجلوكوز، وفى العـضلات يتحول إلى جليكوجـين للمساعدة فى الإمـداد بالطاقة، مع ملاحظة أن عملية تحويل اللاكتيك إلى جليكوجـين تتم بصورة بطيئة بالمقارنة بعمليات التخلص منه؛ ولذا فـإن الكمية التى يتم تحويلهـا تمثل جزءا بسيطا من الكمـية الكلية لحامض اللاكتيك.

تحول حامض اللاكتيك إلى بروتين

يمكن تحويل كمية قليلة جدا من حامـض اللاكتيك إلى بروتين مباشرة فى الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.

أكسدة حامض اللاكتيك:

تتم أكسدة حامض اللاكتيك وتحويله إلى ثانى أكسيد الكربون والماء لاستخدامه كوقود لنظام إنتاج الـطاقة الهوائية، ويتم معظم ذلك بواسطة العـضلات الهيكلية إلا أن أنسجة عضلة القلب والمخ والكبد والكلى تشترك أيضا فى هذه الوظيفة.

ففى وجود الأكسجـين يتحول حامض اللاكتيك أولا إلى حامـض البيروفيك ثم إلى ثانى أكـسيد الكربون والـماء من خلال دورة كربـس ونظام النقل الإلكتـرونى على التوالى. ويمثل هذا الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك.

ويخـتلف حجم الـدين الأكسـجينى اللاكـتيكـى تبـعا لـشدة أداء التـدريـبات المستـخدمة، فـكلما زادت شـدة الأداء زاد حـجم الدين الأكـسجينى اللاكتيكى، ويبلغ الحد الأقصى له ما بين ٥ - ١٠ لتر، وزاد بصفة خـاصة لدى لاعبى سباقات السرعة، وهذا بالتالى يعنى زيادة الدين اللاكتيكى عن غير اللاكتيكى الذى لا يزيد عادة عن ١ - ٢ لتر أكسجين، غير أنه يتم استعادته أسرع من الدين اللاكتيكى.

تعويض مخزون الأكسجين فى الجسم:

يحتفظ جسم الانسان بكمية من الأكسجين، وبالرغم من صغر حجم هذه الكمية إلا أنها تستهلك أثناء أداء النشاط البدنى، ويتـم تعويضها خلال فترات الراحة. ويخزن الأكسجين بصـفة أساسية فى العضلات علـى شكل مركب كيميائى مع الـميوجلوبين، وهذا يشبه اتحاد الأكسجين مع الهيموجـلوبين فى الدم، ويمكن اعتبار أن الميوجلوبين

فى العضلة يشابه وظيفة الهيموجلوبين فى الدم، وبذلك فإنه يقوم بتخزين الأكسجين فى العضلة، كما أنه يعمل على تسهيل انتشار الأكسجين من الدم إلى الميتوكوندريا داخل الخلية العضلية.

وهذه الكمية من الأكسجين المخزون فى الميوجلوبين تعد قليلة جدا، فهى تمثل حوالى ١١,٢ ملليلتر من الأكسجين مخزونة فى الميوجلوبين لكل كيلوجرام من الكتلة العضلية، وبناء على ذلك فإذا كان الإنسان الذى وزنه ٧٠ كيلو جرام يحتوى على ٣٠ كيلو جرام من وزنه عضلات، فإن مخزون الأكسجين فى الميوجلوبين لدى هذا الشخص يبلغ ٣٦٦ ملليلتر أكسجين (٣٠ × ١١,٢ = ملليلتر أكسجين). ويزيد عن ذلك فى الرياضيين حيث يتميزون بزيادة الكتلة العضلية، وقد يبلغ حجم أكسجين الميوجلوبين عند ذلك حوالى ٥٠٠ ملليلتر، وعموما، فإن هذا المخزون من الأكسجين له أهميته فى النشاط البدنى الفترى؛ نظرا لسرعة تعويض مخزونه خلال فترات الاستشفاء مما يسمح بتكرار استخدامه خلال فترات العمل.

حجم الأكسجين المستهلك بعد المجهود، وبناء عليه أطلق مصطلح استشفاء «المكونات السريعة» Fast Components كبديل أو مفهوم أكثر شمولا لمفهوم الدين الأكسجينى بدون اللاكتيك، بينما أطلق مصطلح استشفاء المكونات البطيئة Slow Components على الدين الأكسجين اللاكتيكى.

استشفاء المكونات السريعة

تشمل استشفاء المكونات السريعة عدة عمليات لتوفير الأكسجين اللازم لعدة عمليات فسيولوجية تشمل:

١ - توفير الأكسجين اللازم لمواجهة متطلبات زيادة درجة حرارة الجسم نتيجة أداء الجهد البدنى والتى تتضاعف مقابل زيادة درجة الحرارة كل ١٠ درجات مئوية.

٢ - الأكسجين المستهلك لحساب زيادة عملية التهوية الرئوية Ventilation.

٣ - الأكسجين اللازم لزيادة عمل عضلة القلب.

٤ - الأكسجين اللازم لزيادة ضخ الصوديوم والبوتاسيوم.

٥ - الأكسجين اللازم لإعادة بناء مخزون الجليكوجين.

٦ - التأثير الخاص بهرمونات Catecholamines.

٧ - الأكسدة الخاصة لحامض اللاكتيك لتحويله إلى ثانى أكسيد الكربون والماء.

الفترة الزمنية اللازمة للتخلص من حامض اللاكتيك

يتطلب التخلص من حامض اللاكتيك فترة لا تقل عن ساعة، وبصفة عامة فإن فترة ٢٥ دقيقة راحة بعد الجهد الأقصى تكفى للتخلص من حوالى نصف مقدار حامض اللاكتيك، ويعنى هذا أن التخلص من ٩٥٪ من حامض اللاكتيك يمكن أن يتم خلال فترة ٧٥ دقيقة.

تأثير تمرينات التهوية على سرعة التخلص من حامض اللاكتيك.

ومن العوامل التى تزيد من سرعة التخلص من حامض اللاكتيك أداء تمرينات بدنية خفيفة خلال فترة الاستشفاء، وتسمى هذه التمرينات «تمرينات التهوية» أو «تمرينات الاستشفاء»، وقد وجد أن أفضل شدة لأداء هذه التمرينات حينما لاتزيد عن مستوى ٥٠ - ٦٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين، كما أن ذلك يرتبط بمستوى الحالة التدريبية للاعبين.

ويلاحظ أن زيادة أو نقص شدة تدريبات التهوية عن المستوى المناسب يؤدى إلى بطء عملية التخلص من حامض اللاكتيك.

وتحدد شدة التمرينات المستخدمة لضمان سرعة التخلص من حامض اللاكتيك بنسبة ٣٠ - ٤٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، بمعنى استهلاك حوالى ١ إلى ٥ر١لتر/دقيقة من ١٥ إلى ٢٠ ملليلتر/دقيقة، كما يمكن أن تصل شدة التمرينات المستخدمه للتهوية لدى بعض الرياضيين ذوى المستويات العليا ٥٠ - ٦٥٪ من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، وتجدر الإشارة بأن شدة تمرينات التهدية إذا ما كانت منخفضة بدرجة كبيرة عن الشدة الملائمة فإن ذلك أيضا يجعل عمليات التهدئه تتم بصورة بطيئة، وعلى العكس من ذلك إذا زادت شدة تمرينات التهدئة عن ٦٠٪من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى بعض الأفراد تقل سرعة الاستشفاء، ويرجع السبب فى ذلك إلى أن زيادة شدة التمرينات تتسبب فى زيادة إنتاج حامض اللاكتيك بدلا من التخلص منه. وبالرغم من ذلك فقد أوصت دراسة ستاينيسبى وبارسلى Stainsby , Barclay ١٩٧٠ استخدام تمرينات تهدئة تتميز بالتدرج فى الشدة حيث تبدأ بشدة ٧٠٪ خلال الدقائق الأولى ثم تنخفض تدريجيا إلى ٤٠٪ خلال الدقائق الباقية.

ثانيا: الأنشطة الهوائية

وتشمل هذه الأنشطة كل أنواع الأنشطة الرياضية التى تستمر فترة الأداء فيها حوالى ٥ دقائق أو أطول من ذلك، وخلال هذه الأنشطة يكون مصدر الطاقة الغذائى أيضا هو الكربوهيدرات والدهون، ففى بداية الأداء يستمد الجسم أساسا فى توفير

الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP على الجليكوجين، ويستمر ذلك لمدة ساعة أو ساعتين فى الجرى، ثم بعد ذلك تصبح الدهون هى المصدر الأساسى بعد استنفاد مخزون الجليكوجين فى العضلات والكبد، وبالطبع فإن فى مثل هذه الحالة تعتبر المصدر الأساسى لإمداد ATP هو النظام الهوائى ويمكن أن يساهم أيضا فى ذلك نظام الفوسفات ونظام حامض اللاكتيك ولكن ذلك يحدث فى بداية الأداء فقط، وقبل أن يصل استهلاك الأكسجين إلى مستوى ثابت يحدث خلال هذه الفترة ما يسمى بعجز الأكسجين، وخلال ٢ - ٣ دقائق يصل مستوى استهلاك الأكسجين إلى مستوى ثابت يكفى لإمداد حاجة العضلات من ATP هوائيا، ولهذا السبب لا يزيد مستوى تجمع حامض اللاكتيك بمجرد الوصول للحالة الثابتة، ويمكن أن تبقى كمية الزيادة فى حامض اللاكتيك التى حدثت فى فترة عجز الأكسجين حتى نهاية الأداء البدنى، وتطبيقا لذلك عند دراسة حالة لاعب الماراثون الذى قطع مسافة الجرى ٤٢,٢ كيلومتر فى ٢,٥ ساعة لوحظ أن تركيز حامض اللاكتيك لدى هذا اللاعب فى نهاية السباق يزيد حوالى ٢ - ٣ أضعاف تركيزه فى الدم وقت الراحة والتعب الذى يشعر به اللاعب خلال مثل هذا السباق لا يرجع بالتالى إلى زيادة تركيز حامض اللاكتيك، وقد يرجع السبب فى حدوث التعب فى مثل هذه الحالة إلى ما يأتى:

(أ) انخفاض مستوى الجلوكوز فى الدم نتيجة استنفاد مخزون الجليكوجين بالكبد، وتأخذ عمليات الاستشفاء اتجاها لتعويض الجليكوجين عن طريق الغذاء.

(ب) التعب العضلى الموضعى نتيجة استنفاد مخزون الجليكوجين بالعضلات العاملة، ويتم الاستشفاء عن طريق الجليكوجين من خلال الغذاء.

(جـ) فقد الماء والذى يؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة، ويتم تعويض الماء أثناء الأداء وبعده.

(د) الملل، ويساعد تنويع الأحمال التدريبية واستخدام درجاتها المختلفة فى الاستشفاء.

وفى حالة أداء الأنشطة البدنية ذات الشدة المنخفضة جدا ولفترة زمنية طويلة فإن مستوى حامض اللاكتيك يبقى كما هو عليه أثناء الراحة، ويرجع ذلك إلى كفاية النظام الفوسفاتى فى توفير ATP الذى تحتاجه العضلات فى فترة عجز الأكسجين وقبل الوصول إلى الحالة الثابتة لاستهلاك الأكسجين، وفى مثل هذه الحالة يمكن أن يتأخر التعب إلى ٦ ساعات أو أكثر ومثل هذه الأنشطة المشى والسباحة الطويلة.

وتعتبر مثل هذه المعلومات فى المجال التطبيقى واضحة فى أهمية تنظيم السرعة فى منافسات الجرى والسباحة لمسافات متوسطة وطويلة، فإذا بدأ اللاعب سباقه بسرعة

عالية جدا أو بدأ فى زيادة سرعته النهائية قبل نهاية السباق بفترة طويلة فإن هذا سيؤدى إلى زيادة ارتفاع مستوى حامض اللاكتيك وكذلك استنفاد مخزون الجليكوجين مبكرا فى السباق، وهذا بالطبع يرجع إلى أنه كلما زادت شدة الأداء زادت الحاجة إلى النظم اللاهوائية لإنتاج الطاقة، وتبعا لذلك يمكن للاعب أن يفشل فى السباق نتيجة شعوره المبكر بالتعب، ولذا فمن الوجهة الفسيولوجية ينصح أن ينظم اللاعب سرعته على طول السباق مع العدو بأقصى سرعة فى نهاية السباق أو بمعنى آخر يجب تأخير تجمع حامض اللاكتيك، وكذلك استنفاد مخزون الجليكوجين إلى نهاية السباق، وكما أن القدرة اللاهوائية هامة لأداء الأنشطة قصيرة الدوام فإن القدرة الهوائية القصوى لها أهميتها فى الأنشطة طويلة الدوام، ويعبر عن القدرة الهوائية القصوى بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (V02. Max) وهو أعلى معدل لاستهلاك الأكسجين.

تعويض مخزون جليكوجين العضلة:

يستغرق التعويض الكامل لمخزون الجليكوجين عدة أيام ويعتمد ذلك على عاملين أساسيين:

١ - نوع النشاط البدنى المتسبب فى استنفاد الجليكوجين.

٢ - كمية المواد الكربوهيداتية المستهلكة خلال فترة الاستشفاء.

ويختلف استنفاذ الجليكوجين تبعا لنوعين مختلفين من الأنشطة الرياضية.

تعويض الجليكوجين بعد النشاط البدنى المستمر:

يشمل هذا النوع الأنشطة التى تستمر فترة الأداء فيها لمدة ساعة أو أكثر مثل (السباحة مسافات طويلة - الجرى - الدراجات)، ويحتاج اللاعب لتعويض الجليكوجين تناول وجبات غذائية غنية بالكربوهيدرات لمدة تزيد عن يومين خلال فترة الاستشفاء، وبدون ذلك فإن تعويض الجليكوجين يتم بدرجة قليلة جدا بعد اليوم الخامس، ويساعد تناول الكربوهيدرات على سرعة تعويض حوالى ٦٠٪ من مخزون الجليكوجين خلال ١٠ ساعات. ولهذه المعلومات قيمتها من الوجهة العلمية، حيث يجب أن يلاحظ المدرب دائما المحافظة على مستوى الجليكوجين وتعويضه أولا بأول.

تعويض الجليكوجين بعد النشاط البدنى المتقطع ولفترة قصيرة:

يلاحظ مثل هذا فى تصفيات سباقات السباحة وألعاب القوى والجمباز والمصارعة وكرة السلة، فيتم تعويض كمية كبيرة من الجليكوجين خلال ساعتين أثناء فترة الاستشفاء بدون تناول أى مواد غذائية، ويتم تعويض الجزء الباقى خلال ٢٤ ساعة.

تعويض الماء

يفقد الجسم خلال التدريب أو المنافسة فى الجو الحار كمية كبيرة من الماء على شكل عرق لترطيب درجة حرارة الجسم، وقد تصل هذه الكمية إلى أكثر من ٢ لتر كل ساعة، ويفقد الإنسان حوالى ٧ - ٨٪ من وزنه فى سباقات التحمل مثل الماراثون، ويتطلب تعويض ما يفقده الجسم من الماء حوالى ٢٤ - ٣٦ ساعة لتعويض حوالى ٤ - ٧٪ من وزن الجسم، كما أن تناول الماء خلال الفترات البينية أثناء النشاط الرياضى له تأثير طيب على مستوى الأداء الرياضى، ولذا ينصح المدربون بالسماح للاعبين بتناول حوالى ٢٠٠ ملليلتر من الماء كل ١٥ دقيقة لتحسين الأداء وتجنب الإصابة بأمراض الحرارة، ويحذر من إنقاص الوزن السريع على حساب نقص الماء.

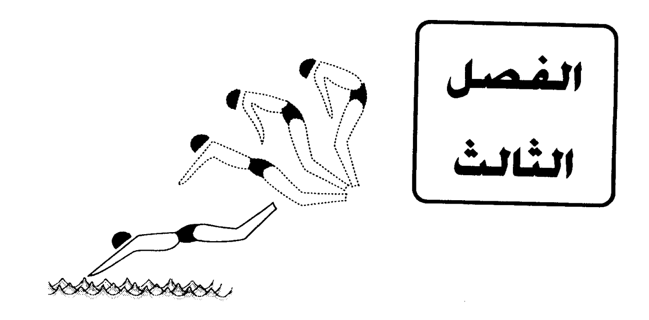
جدول (٤)

الفترات الزمنية لاستشفاء لمصادر الطاقة اللاهوائية والهوائية

عن: (Fox et al,1993)

عمليات الاستشفاء	فترات إعادة الاستشفاء	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى
إعادة الاستشفاء		
مخزون الفوسفات (ATP - PC) الدين الأكسجين	٢ دقيقة	٥ دقائق
بدون اللاكتيك «المكونات السريعة»	٣ دقيقة	٦ دقائق
تعويض جليكوجين	١٠ ساعات بعد النشاط المستمر	٤٦ ساعة
	٥ ساعات بعد النشاط المتقطع	٢٤ ساعة
تعويض جليكوجين الكبد	غير معروف	١٢ ـ ٢٤ ساعة
التخلص من حامض اللاكتيك فى الدم والعضلة	٣٠ دقيقة فى حالة تمرينات التهدئة	١ ساعة
	١ ساعة فى حالة الراحة	٢ ساعة
الدين الأكسجين اللاكتيكى المكونات البطيئة	٣٠ دقيقة	١ ساعة
تعويض مخزون الأكسجين	١٠ ـ ١٥ ثانية	١ ساعة

الفصل
الثالث



الوسائل التدريبية لاستشفاء

- المقصود بالوسائل التدريبية للاستشفاء
- مكونات حمل التدريب والاستشفاء
- نظريات التكيف والاستشفاء
- وسائل الاستشفاء لمكونات البرنامج التدريبى
- تأثير اختلاف تشكيل الدورة الصغرى على الاستشفاء



المقصود بالوسائل التدريبية للاستشفاء

يقصد بالوسائل التدريبية للاستشفاء جميع الوسائل التى يستخدمها المدرب خلال التدريب، والتى تتلخص فى كيفية التنسيق بين العمل والراحة، بحيث يحدث التأثير المطلوب، ويقصد بالعمل هنا حمل التدريب بمختلف درجاته واتجاهاته وأنواعه وتأثيراته المختلفة ونوعية التعب الناتج عنه، بينما يقصد بالراحة الفترة الزمنية اللازمة لحدوث عمليات الاستشفاء ومدى استمرارية فترة الراحة التى إذا ما كانت غير كافية يمكن أن تؤدى إلى الإجهاد والتدريب الزائد، وإذا كانت أطول من اللازم لن تحقق التأثير اللازم لها، ولذلك فإن التوقيت المثالى لتكرار الحمل يلعب دورا أساسيا فى تحديد طول فترة الراحة، كما على المدرب أن يقنن حمل التدريب بحيث يستخدم الحمل المناسب للرياضى فحمل التدريب الأقل مستوى لايؤدى إلى التأثير المطلوب، كما أن حمل التدريب الأعلى بدرجة كبيرة من قدرة الرياضى يؤدى إلى عدم حدوث التكيف وإلى انخفاض المستوى والإجهاد والتدريب الزائد، ولذلك فالمدرب يقوم بمهمة خطيرة وكبيرة حيث يتعامل مع الجسم الإنسانى، ويمكنه أن يضر بسلامة الرياضى الصحية إذا لم ينجح فى اختيار حمل التدريب المناسب ويراعى عمليات الاستشفاء خاصة فى مواجهة الحجم والشدة التى وصلت إلى أقصى درجاتها عند تشكيل حمل التدريب، كما لا يقتصر الأمر فقط على رياضات المنافسة فهذا الجانب يمثل نوعا واحدا فقط من أنواع الممارسة الرياضية، حيث هناك جوانب عديدة للممارسة الرياضية تشمل الممارسة من أجل الصحة والوقاية من الأمراض، وكذلك الممارسة الرياضية بهدف التأهيل البدنى بعد العمليات الجراحية أو الحالات المرضية أو الإصابات، بالإضافة إلى الرياضة المدرسية، وهذا أدى إلى زيادة جمهور المشاركين فى الرياضة، ولم تعد هذه الممارسة مقصورة على الرياضيين وحدهم، ولذلك فإن شدة وحجم حمل التدريب الذى قد يكون سهلا بالنسبة لمجموعة الرياضيين يمكن أن يكون هو الحمل الأقصى لمجموعة ممارسي الرياضة من أجل الصحة، كما أن الحمل البسيط بالنسبة لمجموعة ممارسة الرياضة من أجل الصحة يمكن أن يكون هو الحمل الأقصى لمجموعة ممارسة الرياضة بهدف التأهيل البدنى.

ويقوم المدرب عادة بتنفيذ حمل التدريب من خلال تنظيم جرعة التدريب اليومية ثم دورة الحمل البدنى الأسبوعية الصغرى لمدة أسبوع واحد والمتوسطة لعدة أسابيع والدورة الكبرى التى تشمل عدة أسابيع تزيد عن ٨ -١٢ أسبوع، ولكى يحقق المدرب

أهدافه فليس أمامه إلا طريقين: أحدهما نجاح عمليات التكيف وتحقيق النتائج المرجوة أو فشل عمليات التكيف والإضرار بصحة الرياضيين وعدم تحقيق النتائج الرياضية المطلوبة، وسنوضح فى هذا الفصل ما يجب أن يراعيه المدرب خلال عمليات التخطيط للنجاح فى مهمته ووقاية الرياضى الصحية وتحقيق النتائج التى يرجوها.

وقبل استعراض الوسائل التدريبية ونماذجها الشائعة نستعرض أولا الأسس النظرية لتأثير التدريب والاستشفاء والنماذج المختلفة التى تحكم ذلك، وبالتالى تتحكم فى الوسائل التربوية واستخداماتها.

مكونات حمل التدريب والاستشفاء

فترات الراحة

تعتبر فترات الراحة البينية من العوامل الأساسية فى مكونات حمل التدريب واختلاف نوعية تأثيره، ففى حالة تنمية السرعة تزداد فترة الراحة بين التكرارات وإذا كان الهدف هو تنمية التحمل فيقل زمن الراحة بين التكرارات، وتختلف طبيعة الراحة ما بين الراحة السلبية والراحة الإيجابية، ففى حالة الراحة السلبية لا يقوم الرياضى بأى نشاط ويظل ساكنا حتى تكرار التمرين الثانى، أما الراحة الإيجابية فتشمل أداء الرياضى لأنشطة بدنية مختلفة أقل شدة، كما تختلف فترة الراحة من الناحية الزمنية فقد تكون بضع دقائق إلى ثوان قليلة بين تكرارات التمرين، وقد تمتد لعدة ساعات ما بين الجرعة التدريبية والأخرى، وقد تكون أسبوعا أو أكثر عند استخدام Weak Recovery كوسيلة للاستشفاء بين كل عدة أسابيع من التدريب مرتفع الشدة، أو تكون لمدة أسبوعين بين كل موسم تدريبى وآخر، كما تلعب فترات الراحة واستخداماتها دورا هاما عند التجهيز النهائى Teapring للمشاركة فى البطولة، وبصفة عامة فإن الكثير من الدراسات تؤكد أن استخدام الراحة الإيجابية يؤدى إلى سرعة الاستشفاء أكثر من الراحة السلبية، ففى دراسة Belcastro and Bonenslr ثبت زيادة الاستشفاء ١٠٠٪ بعد دقائق من الأداء ثم زادت إلى ٤٠٠٪ بعد ٢٠ دقيقة باستخدام الراحة الإيجابية لمجموعة متسابقى الجرى مقارنة بالمجموعة الأخرى التى استخدمت الراحة السلبية بالرقود والجلوس بجانب المضمار، وتؤكد ذلك أيضا نتائج كل من wilmore and costill,1988 Costill,1 لمقارنة مجموعتين قاما بأداء تدريب بدنى حتى التعب، وقامت المجموعة الأولى باستمرار الجرى الخفيف بعد الأداء وبشدة ٥٠ - ٦٠٪ من الجهد المبذول، بينما قامت المجموعة الثانية براحة سلبية، وأشارت النتائج إلى ضعف سرعة التخلص من حامض اللاكتيك لدى المجموعة التى قامت بأداء الراحة النشطة مقارنة بالراحة الإيجابية.

التأثيرات الفسيولوجية للراحة الإيجابية:

تتميز الراحة الإيجـابية عن الراحة السلبية بالمحافظة علـى معدلات سرعة سريان الدم، ومعنى هذا زيادة سرعـة التخلص من حامض اللاكتيك بالعضـلة، بينما تقل هذه السرعة فى حالة الراحة الـسلبية، كما تساعد الراحة الإيجابيـة على سرعة التخلص من الدين الأكسجينـى الذى يؤدى إلى زيادة استهلاك الأكسجين بـعد الأداء، ويفيد ذلك فى كثير من العمليات الفسيولوجية اللازمة لـلتمثيل الغذائى الاستشفاء بعد التدريب، وتؤثر الراحة الإيجابية أيضـا على الجهاز العصبى المركزى، حيث تسـاعد على زيادة عمليات التنبيط بقشرة المخ، ويؤدى هذا إلى زيادة اتساع الأوعية الدموية العاملة بالعضلات.

وسائل الراحة الإيجابية

يتطلب اختيار وسائل الراحة الإيجابية مراعاة عدة عوامل أهمها:

١ - اختيار أفضل أنواع التمرينات التى تساعد على الاستشفاء، وفى هذا المجال يفضل الـبعض استخـدام المشى والهـرولة وتمرينات المـطاطية، أو المرجـحات، وفى السباحة تستخدم السباحة البطيئة، ويرى البعض أن استخدام تمرينات للعضلات المقابلة للعضلات الأسـاسية يعتبر وسيلـة مفيدة للاستشفـاء مثل استخدام السباحـة على الظهر للاستشفاء من السباحة الحرة أو المشى بالـظهر أو الجرى بالظهر للاستشفاء من الجرى أو العدو واستخدام تمرينات للرجلين للاستشفاء من تمرينات الذراعين.

٢ - استخدام الشدة المـناسبة للتمرينات التى تؤدى للاستـشفاء، حيث يجب أن تكون هذه التمرينات سهلة وبشدة منخـفضة، ويرى البعض أن استخدام شدة تعادل ٥٠ - ٧٠٪ من الحد الأقصى لاستـهلاك الأكسجين تعتبر هى الشدة الـمناسبة، ويعنى ذلك أن يكون معـدل القلب فى حدود تقل عن ١٥٠ نبـضة/ دقيقة، ويرى الـبعض الآخر أن استخدام سرعة ٧٠ - ٧٥٪ من السرعة القصوى تساعد على الاستشفاء بعد سباق ١٠٠ متر سباحة، وبصفة عامة يفضل أن يترك للرياضى استخدام الشدة التى تناسبه.

نظريات التكيف والاستشفاء

يتبـع النشاط العضـلى بصفة عـامة هبوط وقتـى فى المقدرة علـى الأداء، ويعود الجسم تدريجيا إلى حالته الطبيعية فـى فترة استعادة الشفاء بعد أداء العمل، ويرتبط رفع المستـوى فى التدريب ليس فقـط بنوعية التمريـنات أو شدتها ولكن أيضـا بدوام فترات الراحة؛ لذلك تلعب فترة الاستشفاء دورا هاما فى تشكيل حمل التدريب.

ويبدأ دور عمليـات الاستشفاء بطريقة جـزئية أثناء أداء النشاط العضـلى مباشرة،

ومثال ذلك عمليات الأكسدة التى تضمن بناء المواد الكيميائية الغنية بالطاقة، غير أنه عندما يحل التعب فإن عمليات الهدم تتغلب على عمليات البناء، ويحدث ذلك عند العمل لفترة طويلة. وفى فترة الاستشفاء يحدث العكس وتتغلب عملية البناء حتى تصل إلى التعويض الكامل لمخزون الطاقة، ويصل إلى مستوى البداية أولا ثم يرتفع لبعض الوقت «فترة التعويض الزائد» ثم يهبط ثانية بعد ذلك.

بعد العمل البسيط فإن الفترة المبكرة للاستشفاء تنتهى خلال بضع دقائق، بينما تستمر لبضع ساعات بعد العمل المتواتر وتتأخر المرحلة المتأخرة للاستشفاء بعد العمل العضلى الطويل وقد تصل إلى بضعة أيام.

وتختلف طبيعة مراحل الاستشفاء بين الارتفاع والانخفاض ثم بعد ذلك يستعيد الجسم الشفاء، وتنمو كفاءته لتصبح أعلى من المستوى الأول. وترتبط فترة دوام كل مرحلة بنمو أداء العمل (الشدة - التكرار) فإذا تم تكرار الحمل فى مرحلة زيادة استعادة الاستشفاء يزداد تبعا لذلك المستوى بدرجة كبيرة، غير أنه فى بعض الأحوال يتم تكرار الحمل مبكرا لهذه المرحلة وذلك يعمل على تكيف الجسم مع العمل فى ظروف البيئة الداخلية المتغيرة، بينما تقلل فترات الراحة الطويلة جدا من أثر التدريب.

نظرية العامل الواحد (Theory of Supercompensation)

يطلق على نظرية العامل الواحد One - Factor Theory أيضا مصطلح نظرية التعويض الزائد،وبناء على هذه النظرية يمكن تقسيم مراحل استعادة الشفاء إلى أربع مراحل كما يلى:

١ - التعب أو الاستهلاك Depletion

٢ - الاستشفاء Recovering

٣ - التعويض الزائد Overcompensation

٤ - العودة إلى الحالة الأولية Original Status

وتعتبر المراحل السابقة تقسيما عاما للدراسة، حيث يمكن أن تتم نفس هذه المراحل مع اختلاف فترات كل منها الزمنية، ويمكن أن تحدث بعد أداء التمرين الواحد خلال فترة الراحة بين التكرار والآخر، كما يمكن أن تحدث بين الجرعة التدريبية والأخرى، وكذلك على مستوى الدورات التدريبية الأسبوعية أو الأكثر من ذلك، ويكون الاختلاف عادة فى الفترة الزمنية التى تستغرقها كل مرحلة وكذلك فى نوعية التغيرات الفسيولوجية التى تحدث ومستوياتها.

ولقد سبق أن تناولنا طبيعة كل مرحلة من هذه المراحل فى موضوعات منفصلة نلخصها فيما يلى:

١ - مرحلة الاستهلاك Diplation

تعتبر مرحلة الاستهلاك هى مرحلة نهاية الأداء البدنى للحمل التدريبى وبداية الانطلاق لعمليات الاستشفاء، وكلما كانت درجة التعب فى حدود قدرة تحمل الرياضى كان الشفاء منها أسرع، وعلى العكس إذا ما زاد تراكم التعب أو تكراره على خلفية عدم الاستشفاء المناسب يمكن أن يؤدى إلى التأثيرات السلبية المختلفة، وترتبط نوعية التعب بنوعية الحمل البدنى الذى تم تنفيذه، وقد تم تناول هذا الموضوع فى جزء خاص بالكتاب غير أن ما يهمنا التنبيه إليه هو أن تكرار حمل التدريب لا يصلح تماما خلال هذه المرحلة.

٢ - مرحلة الاستشفاء Recovery

تلعب هذه المرحلة دورا هاما فى حدوث عمليات التكيف الفسيولوجى ونجاحها أو كذلك فشلها، حيث تتم خلال هذه الفترة التغيرات الفسيولوجية والبنائية المسئولة عن تطوير الكفاءة الوظيفية ورفع مستوى الرياضى، ويرجع ذلك إلى توقيت تكرار الحمل بعد فترة الراحة البدنية، وقد قسم بلاتونف هذه المرحلة إلى فترتين:

أ - فترة الاستشفاء المبكر

وتتم هذه الفترة خلال عدة دقائق إلى عدة ساعات حيث يحاول الجسم العودة إلى حالته الطبيعية والتخلص من تأثيرات التعب، وتحدث هذه الفترة خلال التدريب أو المنافسة ذاتها أو بعد التدريب والمنافسة فى غضون الدقائق أو الساعات القليلة.

ب - فترة الاستشفاء المتأخر

وتتميز هذه الفترة بحدوث التغيرات البنائية الوظيفية التى تساعد الجسم على نجاح عمليات التكيف الفسيولوجى، وعادة ما تحدث هذه التغيرات نتيجة ردود أفعال عدة أحمال تدريبية، وغالبا ما يلاحظ فى هذه الفترة حدوث مرحلة التعويض الزائد، وعادة ما يتم الوصول إلى هذه المرحلة لتدريب الرياضيين ذوى المستويات العليا بعد أداء أحمال تدريبية كبيرة، حيث تستدعى هذه الأحمال التأثيرات الفسيولوجية المثيرة لحدوث التغيرات الوظيفية مما يساعد على تطوير الحالة التدريبية.

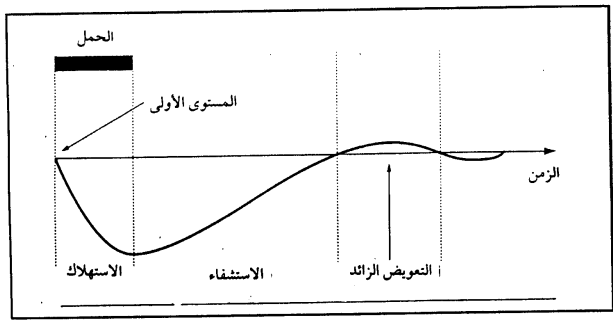
٣ - مرحلة التعويض الزائد Supercompensation

وهى المرحلة التى تلى فترة الاستشفاء المتأخرة أو قد تتداخل معها فى بعض الأحيان، حيث يتميز الرياضى بحالة فسيولوجية جيدة تجعله فى وضع أفضل مما كان

عليه قبل أداء التدريب أو الحمل البدنى، وعادة ما يفضل أن يكرر الحمل التدريبى خلال هذه المرحلة حيث إنها المرحلة المناسبة التى تساعد على رفع المستوى الرياضى وتجنب الوصول إلى مرحلة الإجهاد.

٤ - مرحلة العودة إلى الحالة الأولية Original Status

وتأتى هذه المرحلة فى حالة عدم تكرار جرعة التدريب أو تكرار التدريب أو دورة التدريب خلال المرحلة الأولى حيث يرجع مستوى الرياضى إلى الحالة التى كان عليها قبل التدريب، ويصعب ضمان تطوير المستوى إذا طالت فترة الراحة أكثر من ذلك.



مرحلة الاستشفاء

توقيت تكرار الحمل خلال مراحل الاستشفاء

يرتفع المستوى الرياضى نتيجة للتنظيم الدقيق بين فترات الراحة البينية وتكرار العمل البدنى، حيث يلعب التوقيت الدقيق دورا هاما فى نجاح عمليات التكيف الفسيولوجى وارتفاع مستوى الحالة التدريبية، ويرتبط ذلك التوقيت بمراحل الاستشفاء المختلفة.

تأثير الحمل البدنى تبعا لفترة الراحة

يمكن أن يؤدى الحمل البدنى تبعا لاختلاف فترة الراحة وتوقيت تكراره إلى ثلاثة أنواع من التأثيرات تختلف فى طبيعتها تبعا لتوقيت تكرار الحمل البدنى وفقا لمراحل استعادة الشفاء المختلفة.

١ - الحد الأقصى لتطوير الحالة التدريبية

ويحدث التـأثير الأقصى لـتطوير الحالة الـتدريبية فـى تنفيذ الدورات الـصغرى (ميكروسيكل) للتدريب مع التنظيم الدقيق لعدد الجرعات التدريبية ذات الأحمال الكبيرة والتنسـيق بينها وبين جـرعات التدريب ذات الأحمـال الصغيرة على مـدى دورة حمل التدريب الأسبوعيـة، وذلك حتى يقع التكرار التالى للجرعة ذات الحـمل الكبير خلال مرحلة التعويض الزائد، حيث تتحقق الاستـفادة القصوى من تأثير حمل التدريب خلال هذه المرحـلة، والمشكلة التـى تواجه المدرب هى صعـوبة تحديد علامـات الوصول لمرحلة التعويض الزائد، غير أنه عادة ما ينصح بأن يكون تكرار هذا النوع من الأحمال التدريبيـة الكبيرة كل ٤ - ٧ يوم، وبالرغم مـن ذلك فإن جرعات التدريب الـكبيرة فى ألعاب القـوى والسباحة فى السنوات الأخـيرة أصبح تكرارها كل ٢ - ٣ أيـام، وبصفة عامة فإن ذلك يرتبط بدرجة إعداد الرياضى وقدرته على التحمل والأداء.

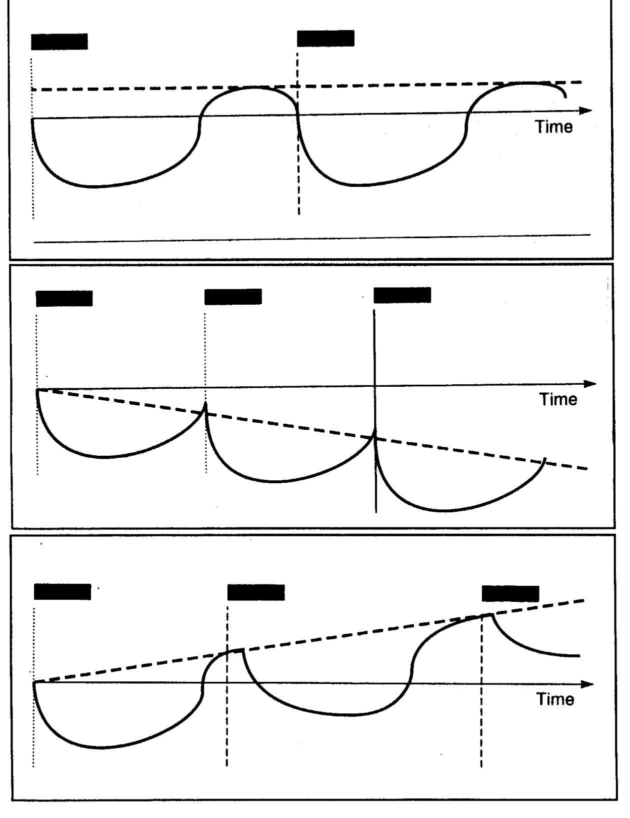
٢ - عدم التأثير أو تطور ضعيف للحالة التدريبية

ويحدث هذا التأثير إذا ما طالت فترات الـراحة البينية أكثر من اللازم، وتم تكرار حمل التدريب خلال مرحلة عودة الرياضى إلى حالته الأولية.

٣ - الإجهاد

وتحدث هذه الحالة عند تكرار حمل التدريب خـلال مرحلة عدم استعادة الشفاء بشكل كامل، وتـراكم الأحمال التدريبيـة دون التخلص السريع منهـا عن طريق وسائل الاستشفاء.

مما سبق يتضح أن نظرية التعويض الزائد Theory of Supercompensation أو يطلق عليها أيضـا نظرية العامل الواحد One Factor Theory تعنى تكرار أداء التمرين خلال فـترة التـعويض الزائـد، حيث إن نقص فـترة الراحـة بين التكـرارت يؤدى إلى الإجهاد، كـما أن زيادة فترة الراحـة لا تؤدى إلى التأثير الـمستهدف، لذلـك فإن على المدرب تحديد فـترة تكرار أداء التمرين أو تكرار الجـرعة التدريبية ذاتهـا فى التعويض الذى يكون الرياضى قد استشفى وارتفع مسـتوى حاله إلى مرحلة التعويض الزائد، وقد ظلت هذه النظرية سائدة منذ ١٩٦٩، غير أن هذه النظرية يصعب تعميمها أحيانا خاصة بالنسبة لتعويـض مصادر الطاقة، حيث يحتاج الجليكوجيـن إلى نظام خاص ليصبح فى فترة التعـويض الزائد وهو نظام التحمل بالكربـوهيدرات، كما تختلف فتـرات استشفاء مصادر الطاقة الأخرى؛ لذلك فقدت هذه النظرية انتشارها فى السنوات القليلة الماضية.



العلاقة بين فترات الراحة البينية وتكرار الحمل البدنى
ومستوى تطور الحالة التدريبية للرياضى
عن: (ياكوفليف، ١٩٦٩)

الحالة الأولى رقم (١) زيادة طويلة لفترات الراحة البينية وتكرار الحمل فى مرحلة العودة إلى الحالة الأولية، وبناء عليه لا تطوير فى مستوى الحالة التدريبية.

الحالة الثانية رقم (٢) نقص فترة الراحة البينية وتكرار الحمل فى مرحلة عدم استعادة الشفاء الكامل وبالتالى انخفاض مستوى الحالة التدريبية.

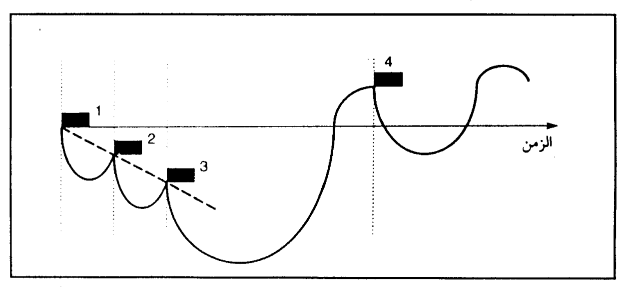
الحالة الثالثة رقم (٣) فترة الراحة المناسبة وتكرار الحمل خلال مرحلة التعويض الزائد وبالتالى ارتفاع مستوى الحالة التدريبية.

- **نظرية العاملين (اللياقة والتعب** Fitness - Fatigue Theory)

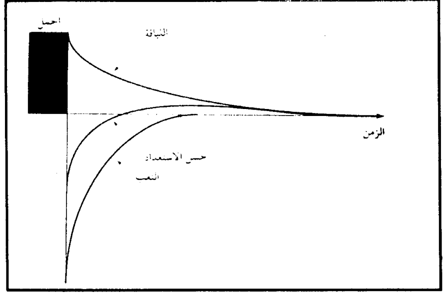
يطلق على هذه النظرية مصطلح نظرية العاملين Tow - Factor Theory

وتعتمد هذه النظرية على فكرة أن عمليات التكيف الفسيولوجى للرياضى لا تعتبر عملية ثابتة ولكنها تختلف وتتغير تبعا لعنصر الوقت، حيث تخضع هذه التغيرات تبعا للوقت إلى تغيرات بطيئة وتغيرات سريعة، وبناء على هذا التقسيم فإن اكتساب اللياقة البدنية تعتبر من التغيرات البطيئة حيث لا يمكن أن يرتفع مستوى اللياقة خلال دقائق بعد التدريب أو خلال ساعات، كما أن التعب أو الإجهاد أو الضغوط التى تقع على الرياضى أثناء التدريب تعتبر تغيرات سريعة، حيث تظهر فى الحال أو بعد التدريب مباشرة، ولكنها تتغير خلال ثوان أو دقائق أو ساعات أو حتى أيام. وإذا اعتبرنا أن اللياقة البدنية تمثل تحسنا موجبا بالزائد، والتعب أو الإجهاد أو المرض يعتبر مؤثرا سالبا بالناقص، وبناء عليه يمكن استنتاج أن عملية تطوير التكيف للرياضى هى المجموع الكلى لكلا العمليتين الإيجابية «اللياقة» والسلبية «التعب والإجهاد .. إلخ».

وبناء على هذه النظرية يتم تحديد فترات الراحة البينية بحيث تزيد عمليات اكتساب اللياقة أكثر من عمليات زيادة التعب والإجهاد.



شكل (٤) تطبيق نظرية التعويض الزائد خلال دورة تدريبية صغرى يليها دورة أخرى



شكل (٥) تطبيق نظر العاملين اللياقة والتعب وناتج كلا العاملين

وسائل الاستشفاء لمكونات البرنامج التدريبى

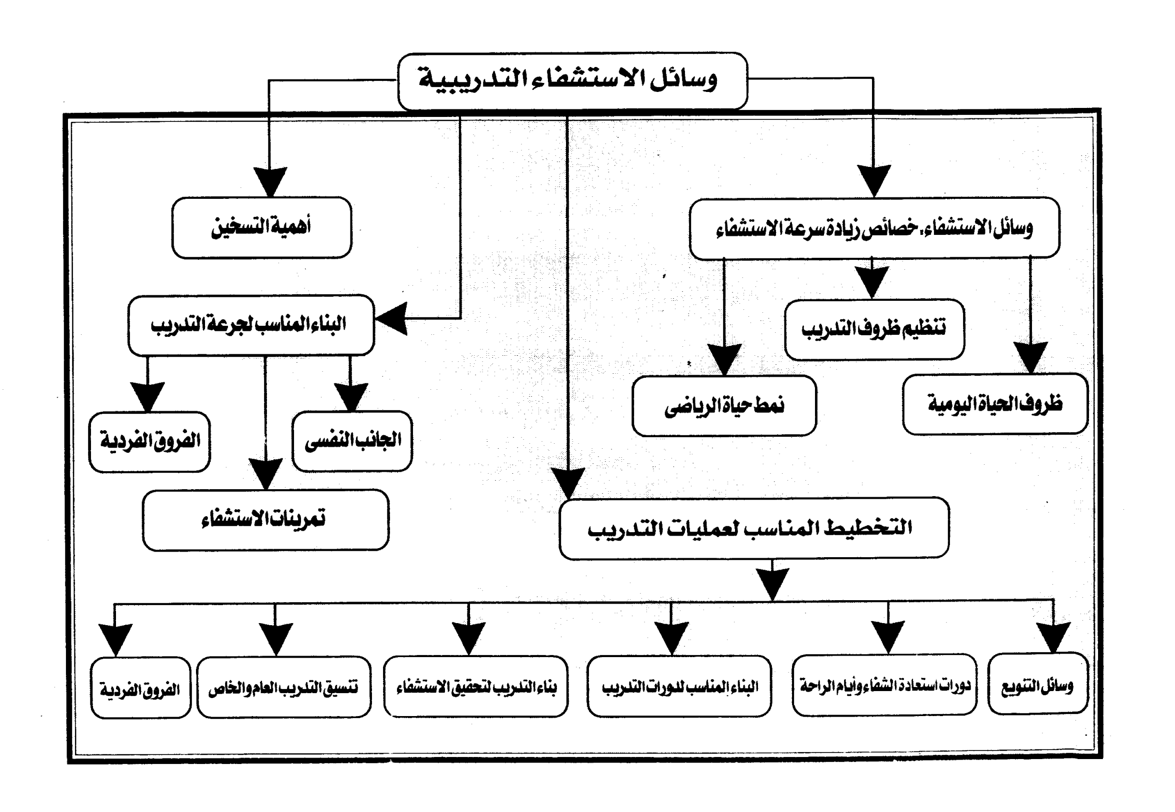
يجب أن يراعى المدرب عند تخطيطه برنامجه التدريبى سواء على مستوى الجرعة التدريبية الواحدة وأجزائها الأساسية أو على مستوى دورة التدريب الصغرى أو المتوسطة أو الدورة الكبرى، ويطلق عليها الموسم الرياضى، يجب أن يراعى دائما المدرب أن نجاح عملية التكيف لا يعتمد على مقدار ما يخططه من أحمال تدريبية مختلفة، ولكن استخدام مبادئ وأسس الاستشفاء يعتبر الجانب الآخر الذى لا يقل أهمية عن عملية التحميل التى يتعرض لها الرياضى، وسوف نستعرض فيما يلى تلك العناصر.

١ - الجرعة التدريبية Training Unit

تعتبر الجرعة التدريبية هى الوحدة الرئيسية لتشكيل البرنامج التدريبى، وهى عبارة عن مجموعة التمرينات المختلفة التى تشكل على هيئة أحمال تدريبية يقوم الرياضى بتنفيذها فى وقت معين مرة واحدة، وبالرغم من اختلاف الجرعات التدريبية إلا أنها تتكون من ثلاثة أجزاء أساسية وهى الجزء التمهيدى الذى يشتمل على الإحماء أو التسخين ثم الجزء الأساسى ثم الجزء الختامى، ويجب ترتيب أجزاء الجرعة التدريبية بما تحقق مبدأ العمل والراحة لنجاح عملية التكيف والاستشفاء من جرعة التدريب[١].

---

(١) لمزيد من المعلومات عن جرعة التدريب والدورات الصغرى والمتوسطة يمكن الرجوع إلى كتاب التدريب الرياضى - الأسس الفسيولوجية. إعداد أ.د/ أبو العلا أحمد عبدالفتاح . دار الفكر العربى.



وسائل الاستشفاء التدريبية
وسائل الاستشفاء، خصائص زيادة سرعة الاستشفاء
تنظيم ظروف التدريب
ظروف الحياة اليومية
نمط حياة الرياضى
أهمية التسخين
البناء المناسب لجرعة التدريب
الجانب النفسى
الفروق الفردية
تمرينات الاستشفاء
التخطيط المناسب لعمليات التدريب
وسائل التنويع
دورات استعادة الشفاء وأيام الراحة
البناء المناسب لدورات التدريب
بناء التدريب لتحقيق الاستشفاء
تنسيق التدريب العام والخاص
الفروق الفردية

الإحماء والتسخين:

ويعتبر الواجب الرئيسى للإحماء هو تنبيه الجهاز العصبى للقيام بدوره وكذلك تعبئة أجزاء الجسم الفسيولوجية لأداء الحمل البدنى، ومن المعروف أن إهمال التسخين أو الإحماء يمكن أن يؤدى إلى حدوث الإصابات، وتعتبر فترة ٣٠ دقيقة كافية للتسخين على أن تفصل بينه وبين المنافسة ١٠ - ١٥ دقيقة، وعادة ما يعمل الرياضى على ضبط درجة حرارة جسمه التى اكتسبها من التسخين باستخدام ملابس تغطى جميع أجزاء الجسم وكذلك جوارب للرجلين، وغالبا ما يستخدم الرياضى بعض الكريمات التى تساعد على زيادة درجة حرارة الجسم والعضلات بصفة خاصة، وهذا له أهمية خاصة فى الجو البارد، ويساعد التسخين الجيد على تقليل نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد التدريب، ويرجع ذلك إلى أن التسخين يساعد على تنشيط نظام إنتاج الطاقة الفوسفاتى اللاهوائى مما يساعد على سرعة الأداء وتقليل الاعتماد على النظام اللاهوائى اللاكتيكى.

الجزء الأساسى

يراعى فى الجزء الأساسى استخدام مبدأ التنويع ومبدأ الارتفاع والانخفاض فى شدة الأحمال التدريبية المستخدمة بحيث تأخذ شكلا تموجيا فتكون الشدة العالية يعقبها شدة منخفضة ثم عالية مرة أخرى وهكذا، كما يراعى ترتيب التمرينات فى الجرعة بما يحقق هذا المبدأ، حيث توضع تمرينات السرعة فى بداية الجرعة بعد الإحماء يليها تمرينات التحمل، ثم العمل الفوسفاتى يليه العمل اللاكتيكى، ويراعى استخدام الراحة البينية المناسبة.

الختام:

يراعى فى الجزء الختامى استخدام تمرينات التهدئة كالمشى والجرى الخفيف وتمرينات المرونة والإطالة والتنفس لما فى ذلك من تأثير على سرعة الاستشفاء.

جرعة الاستشفاء

من بين أنواع جرعات التدريب يمكن للمدرب أن يستخدم جرعة تدريب بهدف الاستشفاء خاصة خلال فترات التدريب القصوى من الموسم الرياضى، وفى اليوم السابق للبطولة أو اليوم الذى يليه بهدف التخلص السريع من التعب قبل المنافسة أو بعدها.

ويجب على المدرب ملاحظة الظروف المحيطة بالتدريب بحيث ينفذ التدريب

فى مناخ انفعالى حماسى ويعمل على زيادة الدافعية للأداء بالحوافز والتشجيع، وأن يستخدم مبدأ التغيير والتنويع بصفة مستمرة لمنع الملل، كما يراعى دائما الفروق الفردية بين الرياضيين من حيث فترات الراحة البينية أو مقدرتهم على الأداء بشدات عالية تحمل أحجاما تدريبية عالية بحيث تعطى الفرصة لكل رياضى بما يتناسب مع استعداداته وقدراته، كما لا يجب أن يغفل المدرب الظروف الخارجية التى تؤثر على أداء الرياضى أو الاستشفاء مثل تنظيم حياة الرياضة اليومية من حيث ساعات العمل والراحة وفترات النوم الكافية والتغذية المناسبة والواجبات الدراسية فقد لا تساعد مثل هذه الظروف على سرعة الاستشفاء أو العكس إذا ما أمكن تنظيمها والاستفادة منها.

دورة التدريب الصغرى The Microcycle

تتكون دورة الحمل الصغرى أو دورة التدريب الصغرى من عدة جرعات تدريبية تختلف فى تشكيلها وترتيب الجرعات داخلها وفقا للأسس الفسيولوجية وفى مقدمتها إيقاع التعب والاستشفاء، وهى تنقسم إلى عدة أنواع تبعا لتحقيق أهدافها إلا أن هناك قواعد عامة تحكم تشكيل هذه الدورات لتحقق الاستشفاء، حيث يعتبر إيقاع التعب والاستشفاء من أهم العوامل التى تتحكم فى تشكيل الدورة، حيث إن التعب يزداد عمقا وتأثيرا كلما ارتفعت شدة الأحمال المستخدمة وزادت أحجامها، لذلك لا يجب استخدام جرعات ذات أحمال كبيرة الحجم أو مرتفعة الشدة فى شكل متتالى مما يؤدى إلى سرعة الإجهاد وصعوبة الاستشفاء؛ لذلك توزع الجرعات بحيث تأخذ شكلا تموجيا ما بين الارتفاع والانخفاض على مدار الأسبوع، ويراعى أيضا التغيير فى اتجاه الأحمال التدريبية، بمعنى ألا يستمر التركيز على تنمية صفة بدنية معينة لعدة جرعات متتالية، بل يجب أن تعطى فرصة لإعادة الشفاء بين كل اتجاه تدريبى وآخر، بمعنى تدريب السرعة فى جرعة ثم التركيز على التحمل فى جرعة تالية وهكذا، ويراعى أيضا التنسيق بين ظروف الرياضى الخارجية وتنظيم ترتيب الجرعات التدريبية خلال الأسبوع، كما يجب أن يراعى العلاقة العكسية بين الشدة والحجم بحيث تكون الشدة العالية مع الحجم التدريبي الأقل والعكس تكون الشدة المنخفضة مع الحجم التدريبى الأكبر، ويراعى أن يكون هناك يوم راحة فى الأسبوع على الأقل لمنع الملل وإعادة الشفاء والتماشى مع الإيقاع الحيوى الطبيعى.

- الدورة المتوسطة The Misocycle

تعتبر الدورة المتوسطة كتلة مميزة لبناء الدورة الكبرى أو الموسم الرياضى، وهى عادة ما تتكون من عدة دورات صغرى (أسبوعية) يتراوح عددها ما بين ٢ - ٦ دورات

صغـرى، ويختـلف العدد تبـعا لطـول الدورة ذاتها، وغـالبا مـا يقتـرب طول الدورة المتوسطة من الشهر، وتدخل دائما الدورة الصغرى الاستشفائية ضمن تشكيل الدورات الصغرى الـمكونة للدورة المتـوسطة، وهى عادة ما تكون الأسـبوع الأخير منهـا، كما تشكل الدورات الصـغرى مراحل الدورة المتوسطـة بنفس مبدأ التموج مـا بين الارتفاع والانخفاض.

وهناك دورة متوسطة اسـتشفائية وهى تشبه عادة الدورة الأسـاسية وهي نوعان: أحدهما يهدف الإعداد للمنافسة بهدف رفع مستوى الفورمة الرياضية عن طريق التحميل والتخفيف، والأخرى بـهدف الاحتفاظ بمستوى الفورمة التـى وصل إليها الرياضى عن طريق التخـفيف للتخلص مـن تأثير التعب النـاتج عن الأحمال السابقـة، ويراعى عادة التنويـع فى الدورات الصغرى لـتجنب الإجهـاد وكما يراعى الإيقـاع الحيوى الشـهرى بحيث تعتبر فترة الشهر هى أنسب فترة لطول مدة الدورة المتوسطة، كما يراعى تشكيل الدورة المتوسطة للإناث بحيث تراعى الدورة الشهرية ومراحلها المختلفة، حيث يجب أن يتدرج ويتموج حمل التدريب تبعا لمراحل الدورة كما يلى:

جدول (٥)

التشكيل العام للدورة المتوسطة تبعا لمراحل الدورة الشهرية

مراحل الدورة الشهرية	عدد الأيام	الحجم والشدة
الطمث	٣ـ٥	متوسط
بعد الطمث	٧ـ٩	عال
الحويصلة	٤	متوسط
بعد الحويصلة	٧ـ٩	عال
قبل الطمث	٣ـ٥	منخفض

دورة الحمل الكبرى (الموسم التدريبى) The Macrocycle

دورة الحمل الكبرى ويقصد بها أيضا الموسم التدريبى The Training Season تتكون من مجموعة دورات متوسطة وهى فى نفس الوقت إحدى حلقات الإعداد العام، وعادة ما تتراوح من شهور إلى أربع سنوات حينما يكون الهدف المشاركة فى دورة أولمبية، ويراعى الأسس الفسيولوجية لكل دورة صغرى ثم تشكيل الدورة المتوسطة وبالتالى يتشكل الموسم التدريبى الكامل مستوفيا أيضا شروط الاستشفاء.

نسب العمل إلى الراحة Work /rest Ratios

تختلف نسب أزمنة الأداء أو العمل إلى نسب أزمنة الراحة تبعا لاختلاف طبيعة ونوعية الأنشطة البدنية أو الأحمال التدريبية المختلفة، وكذلك تبعا لاختلاف متطلبات التدريب وأهدافه، وتبعا أيضا لحالة الرياضى التدريبية، فالجسم يحتاج إلى فترات راحة بين الجرعات التدريبية لكى يستعيد خلالها نشاطه مرة أخرى، حيث إن عمليات التكيف الفسيولوجى لا تحدث أثناء العمل أو التدريب ولكن تحدث أثناء فترات الراحة بين كل جرعة وأخرى، ففى أثناء التدريب يحدث التعب وهو عملية فسيولوجية تتميز بزيادة عمليات التمثيل الغذائى من جانب «الهدم» Catabolism، بينما تتميز فترة الراحة بزيادة عمليات التمثيل الغذائى من جانب «البناء» Anabolism، وبذلك فإن لم يراع المدرب أن تكون نسبة العمل إلى الراحة مناسبة فإنه بذلك لايراعى مبدأ التوازن ما بين عمليات الهدم والبناء، بمعنى أنه إذا لم يعط فترات الراحة الكافية فإنه يقوم بعمليات هدم أكثر من عمليات البناء، وبذلك ينخفض مستوى الأداء الرياضى، وتحدث حالة التدريب الزائد لذلك فإن فترات الراحة تعتبر جزءا هاما وأساسيا ضمن مكونات البرنامج التدريبى، لذلك فإن متسابقى ألعاب الميدان والمضمار وغيرهم يحتاجون على الأقل إلى يوم راحة سالبة خلال الأسبوع التدريبى، كما أن التخطيط فى التدريب يجب أن يراعى وضع أسبوع تدريبى منخفض الشدة للاستشفاء كل ثلاثة أسابيع.

وتساعد أنشطة «التدريب المتقاطع» Cross Training كمثال للراحة النشطة خاصة خلال فترة المنافسات حيث يتحول اتجاه الرياضى النفسى إلى الراحة نتيجة التغيير ما بين عمل العضلات المختلفة والتغيير ما بين العضلات العاملة فى التخصص الرياضى والعضلات الأخرى مما يعطى فرصة جيدة لراحة الجهاز العصبى.

ترتبط عملية ترتيب جرعات التدريب داخل الدورة الصغرى بديناميكية عمليات التعب والاستشفاء نتيجة أداء الجرعات التدريبية المختلفة تبعا لحجم وشدة أحمالها، وبناء على نتائج كثير من الباحثين فى مجال فسيولوجيا الرياضة. اتفق على أن استشفاء

النشاط العضلى بعد أداء الحمل البدنى يمـر بعدة مراحل، سواء كان ذلك على مستوى عضـو من أعضاء الـجسم أو أحد أجـهزته أو للـكفاءة البـدنية العـامة للجـسم ككل، وتختلف تأثيرات وطبيـعة عمليات التعب وطول فترة الاستشفـاء من جرعة تدريبية إلى أخرى، وعلى سبيل المثال قد يكون تأثير الجرعـة التدريبية موجها نحو عضو أو جهاز أو وظيفة فسـيولوجية معينة أو حـتى مجموعة عضليـة معينة، بينما يكون تـأثير جرعة تدريبيـة أخرى أكثر اتسـاعا وشمولا لمـجموعات عضـلية مختلـفة أو لأجهزة وظيـفية متنـوعة، وتختـلف عمليـات التعب والاسـتشفـاء ما بين الارتفـاع والانخفاض وفـترة التعـويض الزائد، هذا بالإضافـة إلى ارتباط طول فتـرة الاستشفـاء باتجاه تأثيـر جرعة التدريـب، وفيما يلـى بعض العوامل الـمؤثرة على زمن فـترة الاستشـفاء بعد جـرعة التدريب.

١ - السرعة والقوة المميزة بالسرعة والتوافق

تتميز فترة الاسـتشفاء بعد جرعات تدريب السرعة بأنهـا أسرع الفترات، وكذلك بعد جرعات تدريب التـوافق والقوة المميزة بالسرعة وتحسـين الأداء الفنى (التكنيك)، وعادة تستغرق فترة الاستشفاء بعد استخدام الأحمال الكبيرة من هذا النوع فترة ما بين ٢ - ٣ يوم.

٢ - أنواع التحمل

تتطلب جرعات التدريب لتنمية مختلف أنواع التحمل بأنها أطول الفترات، وعلى سبيل المثال يمكن أن تمتد فترة الاستـشفاء بعد أداء بعض جرعات التحمل الهوائى إلى فترة ٥ - ٧ أيام نتيجة لزيادة استهلاك مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات.

٣ - الحالة التدريبية

يجب ملاحظة أن الرياضيـين ذوى المستويات العليا يتميزون بسـرعة الاستشفاء، وعلى سبيل المثال تتضاعف الاستشـفاء ١,٥ - ٢ مرة لدى الرياضيين الدوليين مقارنة بغيرهم من رياضى الدرجة الأولى أو الثانية (بلاتونف، ١٩٨٦) عند أدائهم نفس الحمل التدريبى.

٤ - الفروق الفردية

تتـأثر فتـرة الاستشـفاء بالفـروق الفرديـة، حيث إنه بالـرغم من تشـابه ظروف الرياضيين من حيث الإمكانات الوظيفية والمستوى الرياضى وحجم التدريب والتخصص الرياضى إلا أن عمـليات الاستشفـاء قد تختلف بيـنهم فى ضوء الفروق الفـردية حيث

يتراوح مـدى الاستشـفاء لجـرعات القوة الـمميـزة بالسرعـة ما بين ٢٤ - ٧٢ سـاعة ولجرعات التدريـب الهوائية ما بين ٤٨ - ١٢٠ ساعة، وهذا يجـب أن يراعيه المدرب خلال فترة الإعداد للمنافـسة، حيث يحتاج البعض إلى فترات أطول نسـبيا للتخلص من التعـب، بينما إذا طـالت هذه الفتـرة للبعـض الآخر فقـد يكون لها تـأثير سلبـى على المستوى الذى يمكن أن يحققه الرياضى فى البطولة أو المنافسة.

٥ - اتجاه تأثير الجرعة الواحد والمتعدد

بالرغـم من زيادة تأثيـر الجرعـة التدريبـية ذات التـأثير الواحـد من ناحيـة رفع المستوى الـعام للصفات البدنية بشـكل أفضل من الجرعة ذات الاتجاه المـتعدد جدول (٦) إلا أن فترة الاستشفاء لـلجرعة ذات الاتجاه الواحد تعتبر أطول نسبـيا منها للجرعة ذات الاتجاه المتعدد نظرا لزيادة تركيز التعب الناتج عنه.

جدول (٦)

مقارنة التغيرات الوظيفية للسباحين تحت تأثير استخدم الجرعات ذات الاتجاه الواحد والاتجاه المتعدد بالنسبة المئوية مقارنة بالقياس القبلى

(عن: بلاتونف، ١٩٨٠)

التغيرات الوظيفية	مجموعة الاتجاه الواحد	مجموعة الاتجاه المتعدد
إمكانات السرعة	١٠٠,٩٥	١٠٠,٠٦
أقصى قوة للشد أثناء السباحة	١٠٢,٨٠	١٠٢,٢٢
التحمل اللاهوائى	١٠٣,٨٢	٩٩,١٧
نتيجة السباق للمسافة الكلية	١٠٢,٩٠	١٠٠,٨٥
التهوية الرئوية القصوى	١١٣,٨٠	١٠٧,١٠
الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين	١٠٩,٨٤	١٠٤,٢٠
الدين لأكسجين الكلى	١١٢,٩٢	١٠٢,٩٢

٦ - الاستفادة من جرعة التدريب ذات الاتجاه الواحد

بالرغم من زيـادة فائدة وتأثير جـرعة التدريب ذات الاتجـاه الواحد إلا أن زيادة وقوة التأثيـر الناتج عنها والمؤدية للتعـب لا تسمح باستخدامها إلا مـع الرياضيين ذوى المستويات العالـية، وكذلك خلال فترة الموسم الرياضى التى يصـل فيها الرياضى إلى قدر منـاسب من التحمـل يجعله يسـتطيع تحـمل هذا النوع من الجـرعات التدريـبية، وكذلك يستخدم لتحـقيق أهداف معينة ولفترة محددة، ويفضل لزيـادة سرعة الاستشفاء استخدام جرعات ذات الاتجاه الواحد ولكن باستـخدام وسائل تدريب متنوعة أو التركيز على مجموعات عضلية مختلفة مثل نظام التدريب الدائرى، أو نظام التدريب باستخدام برنامج «بليتز» Blitz Program فى تدريب القوة العضلية، حيث يعتمد فى هذا البرنامج على التركيـز على جزء واحد من أجزاء الجســم بدلا من التركيز على عدة مـجموعات (مثل: الـذراعين يوم السـبت - الصدر يوم الأحـد - الرجلين يوم الإثـنين . . . إلخ) وكذلك برنـامج نظام التدريب المـنفصل Split Routin System، حيث يعتـمد على التركيز على مجمـوعات عضلية معينة فى جرعة تدريبية ثم التـغيير فى الجرعة الأخرى لمجموعات أخرى[1].

---

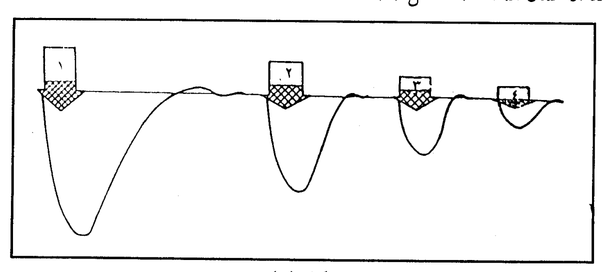
(١) يمكن الرجوع إلى كتاب «فسـيولوجيا اللياقة البدنية» للمزيد من أسـاليب التنويع. تأليف أ.د. أبو العلا احمد عبدالفتاح ود./ أحمد نصر الدين . عن دار الفكر العربى.

تأثير اختلاف تشكيل الدورة الصغرى على الاستشفاء

اهتم العلماء بدراسة التأثيرات المختلفة لتشكيل حمل التدريب وعلاقته بالتعب وعمليات الاستشفاء بعد جرعة التدريب حتى يمكن التنسيق بين أهداف واتجاهات التأثير للجرعات التدريبية المختلفة عند ترتيبها على مدار دورة الحمل الصغرى (ميكروسيكل) وبناء على نتائج الدراسات الكثيرة التى أجريت فى هذا الاتجاه فقد تحددت فترة ٤ - ٧ أيام، يتم خلالها جميع مراحل الاستشفاء التى تشمل فترة التعب وانخفاض الكفاءة والتى يليها فترة التعويض الزائد، وقد حدد بلاتونف ١٩٨٠ هذه الفترة فى حدود ٢ - ٤ أيام بالنسبة للرياضيين ذوى المستويات العليا للسباحة والتجديف والدراجات، وفيما يلى بعض التشكيلات المستخدمة وعلاقة كل منها بفترة استعادة الشفاء.

١ - اختلاف درجات الحمل

تزداد فترة الاستشفاء كما يزداد عمق التعب تبعا لاختلاف شدة الحمل البدنى المستخدم عند تشكيل الجرعات التدريبية على مدار دورة الحمل الصغرى، حيث تستغرق عمليات الاستشفاء بعد الأحمال الكبيرة فترة تستغرق عدة أيام فيما تصل إلى ١٠ - ١٢ ساعة بعد الأحمال المتوسطة، بينما تستغرق من عدة دقائق إلى عدة ساعات بعد الأحمال المنخفضة شكل (٧)



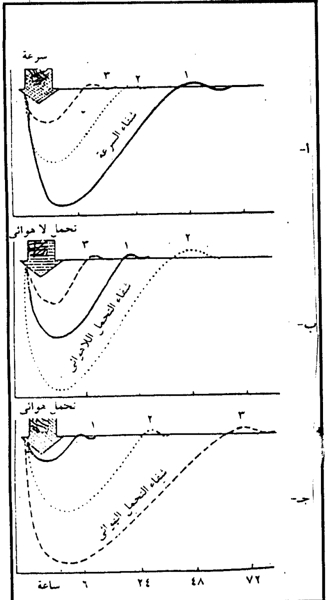
شكل (٧)

ترتيب جرعات التدريب المختلفة بدرجات الحمل وعلاقتها بفترة الاستشفاء

١ - الحمل الأقصى ٢ - الحمل الأقل من الأقصى

٣ - الحمل المتوسط ٤ - الحمل المنخفض

(عن: بلاتونف، ١٩٨٦)



شكل (٨)

ترتيب جرعات ذات أحمال كبيرة واتجاهات مختلفة

(١سرعة - ٢ تحمل لاهوائى - ٣ تحمل هوائى)

(عن: بلاتونف ١٩٨٦)

٢ - الجرعات ذات الاتجاه الواحد

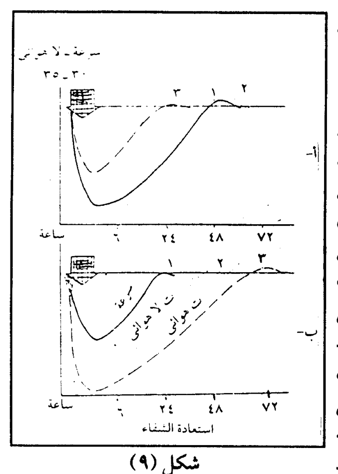
فى حالة ترتيب جـرعات التدريب ذات الاتجاه الواحـد بالأحمال القـصوى فإن الـعمليـات الفسـيولوجـية المرتـبطة بالتعب تكون أكثر عمـقا، غير أنها تكون ذات تأثير مـوضعى نسبـيا، فعلى سـبيل المثال بعد جرعة التـدريب لتنمية السرعة يحدث انخفاض كبير فى مستوى السرعة، فى الوقت نفـسه يتم الاستـشفاء بالنـسبة للتحمل اللاهوائى والتحمل الهوائى بشكل أسرع خلال عدة سـاعات (شكل ٨ - أ) وفى حالة اسـتخدام جرعة تدريب لتـنمية التـحـمل الـلاهوائى تـكون أطول فـتـرة للاستشفاء للتحـمل اللاهوائى، بينما تتم الاستشفاء للسرعة والتحمل الهوائى بشكل أسـرع (شكل ٨ - ب) ونـفس الظـاهرة تنطبق علـى تدريب التحمل الهـوائى فإن السرعة والتحمل اللاهوائى يتم الاستشفاء لهما أسرع من التـحمل الهوائى (شكل ٨ - جـ)

٣ - الجرعات ذات الاتجاه المتعدد

فى حالة اسـتخدام جرعـات ذات اتجاه متـعدد لتنميـة عدة صفات خـلال نفس الجرعة، فإن عمليات الاسـتشفاء تتم تبعا للحجم النسبى المسـتخدم لكل اتجاه، ففى حالة استـخدام حجم تدريبى لكل صفـة ضمن الجرعة بمـقدار ٣٠ - ٣٥٪ من حجم تنمية نفس هذه لصفة فى حالة التركيـز عليها وحدها فى الجرعة ذات الاتجاه الواحد، فإن عمليات الاستشفاء فى هذه الحالة تكون أكثر اتساعا غير أنها أقل عمقا (شكل ٩ - أ)، بينمـا يزداد عمق عمليـات التعب واتساعهـا (شكل ٩ - ب) عند استخـدام حجم تدريبى أكبر بمقدار ٤٠ - ٤٥٪.

٤ - الجرعات ذات الاتجاه المتعدد باستخدام الترتيب المتوازن

استخدام الجرعات ذات الاتجاه المتعدد مع تنمية أكثر من صفة معا فى نفس الوقت «الترتيب المتوازى» يؤدى إلى زيادة اتساع تأثير الحمل البدنى على الرياضى، غير أن انخفاض مستوى الكفاءة يرتكز بالدرجة الأكبر على الصفتين المستهدفتين، ومثال على ذلك فى حالة تنمية السرعة والتحمل اللاهوائى معا فإن الانخفاض الشديد يحدث لهاتين الصفتين فقط، بينما يكون أقل، ويتم الاستشفاء أسرع للتحمل الهوائى باعتبار أن التركيز لم يكن عليه (شكل ١٠ - أ) ونفس الظاهرة عند تنمية التحمل اللاهوائى والتحمل الهوائى فإن استشفاء السرعة يتم بشكل أسرع باعتبار أن تركيز جرعة التدريب لم يكن عليها، وتستمر عمليات الاستشفاء لها خلال ٦ ساعات وتعود لما كانت عليه قبل الأداء خلال ٢٤ ساعة، بينما يتطلب الاستشفاء التحمل اللاهوائى والتحمل الهوائى من ٤٨ - ٧٢ ساعة (شكل ١٠ - ب).



شكل (٩)

ترتيب جرعات التدريب ذات الاتجاه المتعدد باستخدام أحجام نسبية مختلفة لتنمية السرعة والتحمل اللاهوائى والتحمل الهوائى

أ - أحمال بنسبة ٣٠ - ٣٥٪

ب - أحمال بنسبة ٤٠ - ٤٥٪

١ - السرعة ٢ - التحمل اللاهوائى

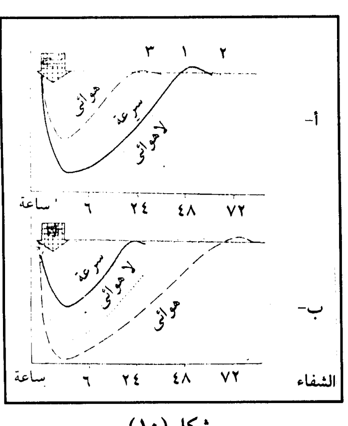
٣ - التحمل الهوائى

(عن: بلاتونف ١٩٨٦)

٥ - ترتيب جرعتين باتجاه تأثير واحد

ضمن تشكيلات دورة الحمل الصغرى تستخدم أحيانا جرعتين على يومين متتاليين فى اتجاه تأثير واحد وبدرجات الحمل القصوى، مثال على ذلك استخدام جرعتين متتاليتين لتنمية السرعة بالحمل الأقصى (شكل ١١)، يلاحظ هنا زيادة كبيرة فى عمليات التعب وزيادة عمقها؛ نظرا لأن تكرار الجرعة الثانية والتى فى نفس الاتجاه

جاءت قبل إتمام عمليات الاستشفاء كاملا وخلال فترة ٢٤ ساعة وعادة ما يكون الرياضى فى حالة عند مستوى ٧٥ - ٨٠٪ من عمليات الاستشفاء، وعادة مثل هذا النوع من التشكيلات يؤدى إلى نوع من التعب المصاحب بالتأثيرات غير الجيدة من الناحية النفسية أيضا، ويظهر ذلك بشكل واضح على الرياضيين الأقل مستوى أو غير المدربين بدرجة كافية، ولذلك يحذر استخدام مثل هذا النوع من التشكيل إلا فى حالة ما يكون الهدف هو تنمية التحمل، بينما لايستخدم لتنمية السرعة أو المهارات الحركية الصعبة الجديدة أو مهارات التوافق.



شكل (١٠)

ترتيب جرعات التدريب ذات الاتجاه المتعدد المتوازى

أ - تنمية السرعة والتحمل اللاهوائى

ب - تنمية التحمل اللاهوائى والتحمل الهوائى

١ - السرعة ٢ - التحمل اللاهوائى

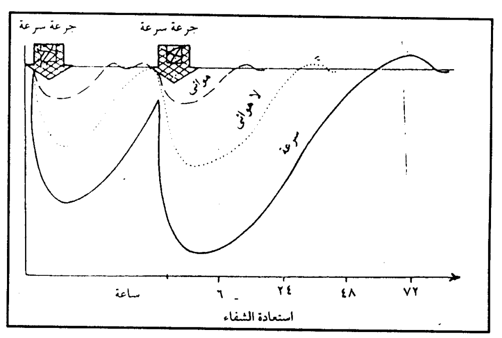
٣ - التحمل الهوائى

(عن: بلاتونف، ١٩٨٦)

٦ - ترتيب جرعتين أو ثلاث جرعات ذات اتجاهات مختلفة

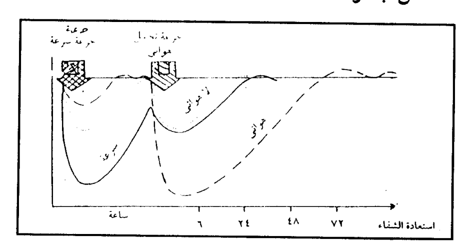
يمكن استخدام جرعات ذات أحمال قصوى لعدة أيام ولكن بشرط تغيير اتجاه تأثير الجرعة فى كل مرة مثل تنمية السرعة فى الجرعة الأولى، ثم تنمية التحمل الهوائى فى الجرعة الثانية (شكل ١٢) وكذلك يمكن استخدام ثلاث جرعات يفصل بين كل منها والأخرى ٢٤ ساعة، على أن تختلف اتجاهات تأثير الجرعات بحيث تكون الجرعة فى اليوم الأول لتنمية السرعة وفى اليوم الثانى لتنمية التحمل اللاهوائى وفى اليوم الثالث لتنمية التحمل الهوائى (شكل ١٣).

وفى هذه الحالة فإن تراكم التعب فى كل مرة تختلف طبيعته؛ نظرا لاختلاف هدف تأثير جرعة التدريب، وفى هذه الحالة فإن التركيز على تنمية السرعة فى الجرعة الأولى يؤدى إلى حدوث التعب فى السرعة بالدرجة الكبرى، بينما التعب بالنسبة



شكل (١١) تنمية السرعة بجرعتين متتاليتين

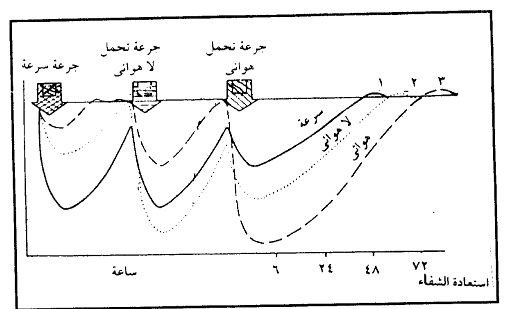
(عن: بلاتونف ١٩٨٦).



شكل (١٢) ترتيب جرعتين متتاليتين مع تغيير التأثير الأولى لتنمية السرعة والثانية لتنمية التحمل الهوائى.

للتحمل الهوائى خلال ٢٤ ساعة يكون قد انتـهى تأثيره، ولذلك يمكن استخدام جرعة ذات تأثير لتنمية التحمل الهوائى فى اليـوم الثانى، حيث تحتاج السرعة إلى حوالى ٧٢ ساعة للعودة إلى حالة استعادة الشفاء (شكل ١٣).

وفى حالة اسـتخدام جرعـات ثلاث بفارق ٢٤ ساعة بـين كل منها وباسـتخدام الأحمال القصوى فإن تنمية السرعة تتم فى الجرعة الأولى وتنمية التحمل اللاهوائى فى الجرعة الثانية وتنمية التحمل الهوائى فى الجرعة الثالثة (شكل ١٣)



شكل (١٣) ترتيب ثلاث جرعات ذات أحجام قصوى مع تغيير التأثير الأولى لتنمية السرعة والثانية لتنمية التحمل اللاهوائى والثالثة لتنمية التحمل الهوائى (عن: بلاتونف، ١٩٨٦).

٧ - ترتيب الجرعات ذات التأثير الموحدة مع تغيير درجات الحمل

يؤدى استخدام درجات الحمل القصوى فى الجرعات المتتالية ذات التأثير الواحد إلى تراكم التعب وزيادة عمقه واتساعه بدرجة تجعل تكرار أحمال قصوى مرة أخرى بعد مرور ٢٤ ساعة من نهاية الجرعة الثالثة يصبح من الأمور الصعبة؛ نظرا لانخفاض كفاءة الصفات المطلوب تنميتها وعدم استشفائها بشكل يسمح بالتكرار المفيد، وقد يؤدى استخدام أحمال قصوى فى هذه الحالة إلى حدوث الفشل فى عمليات التكيف الفسيولوجى وحدوث حالة الإجهاد والتأثيرات السلبية لحمل التدريب (شكل ١٤) ويفضل فى هذه الحالة استخدام درجات أقل لحمل التدريب ما بين المنخفضة والمتوسطة حتى يمكن لعمليات الاستشفاء أن تتم بشكل سليم لتخليص الجسم من التعب المتراكم.

ويمكن استخدام تشكيلات متنوعة بين الأحمال القصوى والمتوسطة لجرعات ذات اتجاه واحد وبشكل متتالى.

تنمية السرعة بجرعتين مختلفتين فى درجات الحمل

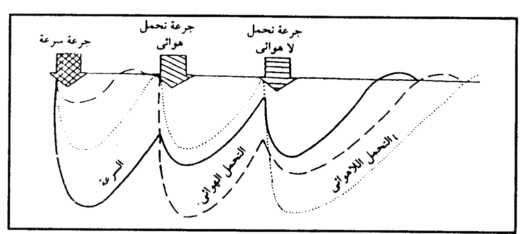
مثال (١) (شكل ١٥)

اليوم الأول تنمية السرعة بالحمل الأقصى.

اليوم الثانى تنمية السرعة بالحمل المتوسط.

مثال (٢) (شكل١٥)

اليوم الأول تنمية التحمل الهوائى بالحمل الأقصى.



شكل (١٤) ترتيب جرعات تدريب متتالية ذات أحجام قصوى مع تغيير التأثير (الجرعة الأولى سرعة - الثانية تحمل لاهوائى - الثالثة تحمل هوائى). (عن: بلاتونف، ١٩٨٦).

اليوم الثانى تنمية التحمل الهوائى بالحمل المتوسط.

تنمية السرعة والتحمل الهوائى بجرعتين متتاليتين مختلفة الدرجة شكل (١٥)

يمكن استخدام جرعتين متتاليتين لتنمية هدفين مختلفين مثل السرعة والتحمل الهوائى وباستخدام درجات حمل مختلفة.

مثال (٣) (شكل ١٥)

اليوم الأول: تنمية السرعة بالحمل الأقصى.

اليوم الثانى: تنمية التحمل الهوائى بالحمل المتوسط.

مثال (٤) (شكل ١٥)

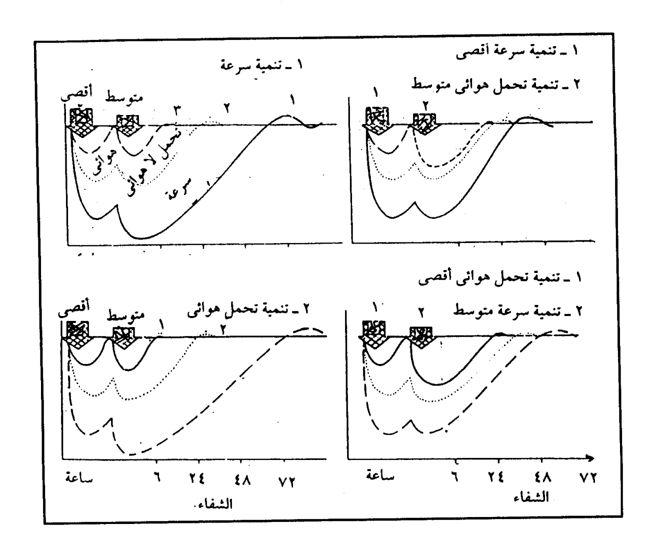
اليوم الأول: تنمية التحمل الهوائى بالحمل الأقصى.

اليوم الثانى: تنمية السرعة بالحمل المتوسط.

تشكيل دورة الحمل الصغرى ذات الجرعة الواحدة فى اليوم

يمكن تشكيل دورة الحمل الصغرى باستخدام جرعة واحدة فى اليوم خلال الأسبوع الواحد، والشائع دائما هو التدريب ٦ أيام فى الأسبوع مع إعطاء يوم للراحة الكاملة، ويمكن استخدام جرعتين إلى ثلاث جرعات أسبوعيا بالحمل الأقصى وبفارق ٢٤ ساعة وبدون زيادة عمليات التعب بشرط أن تستخدم اتجاهات مختلفة لتأثير الأحمال المستخدمة يوميا (سرعة - تحمل لاهوائى - تحمل هوائى) وبناء على نتائج دراسات بلاتونف ١٩٨٠ اتضح ما يأتى:

١ - لا يؤدى استخدام جرعة واحدة أو جرعتين أسبوعيا بالحمل الأقصى إلى حدوث تغيرات فسيولوجية تستدعى تطوير مستوى الحالة التدريبية.



شكل (١٥)

تأثير استخدام تنمية بعض الصفات البدنية باستخدام جرعات مختلفة فى درجات الحمل

١ - تنمية السرعة بحمل أقصى ثم بحمل متوسط.

٢ - تنمية التحمل الهوائى بحمل أقصى ثم بحمل متوسط.

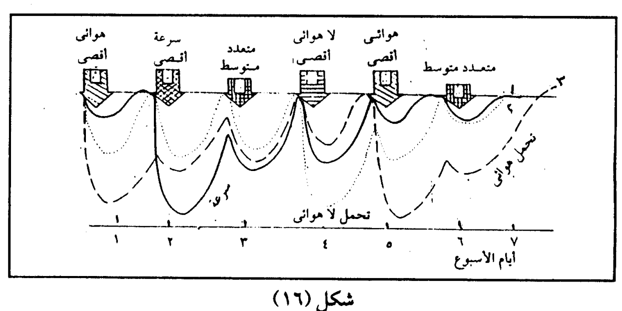
٣ - تنمية السرعة القصوى بحمل أقصى فى الجرعة الأولى ثم تنمية التحمل الهوائى بحمل متوسط فى الجرعة الثاتية.

٤ - تنمية التحمل الهوائى بالحمل الأقصى فى الجرعة الأولى ثم تنمية السرعة بحمل متوسط فى الجرعة الثانية عن: بلاتونف، ١٩٨٦)

٢ - يؤدى استخدام ٤ - ٥ جرعات ذات أحمال قصوى خلال دورة الحمل الصغرى إلى تأثيرات فسيولوجية عميقة بحيث يؤدى التعب الناتج عن ذلك إلى انخفاض مستوى معظم وظائف الجسم، وتنخفض كافة الوظائف المرتبطة بكفاءة الجسم بعد ٦ ساعات من آخر جرعة تدريبية، وبعد ٢٤ ساعة تعود بعض المؤشرات إلى مستواها قبل الدورة، وبعد ٤٨ ساعة يتم استشفاء معظم المؤشرات الفسيولوجية، غير أنه بالرغم من ذلك تبقى بعض المتغيرات فى الدم والجهاز الدورى لم تعد إلى حالة الاستشفاء الكاملة، ولذلك يجب تغيير اتجاه تأثير الحمل أو الجرعة التدريبية فى حالة استخدام عدة جرعات ذات أحمال كبيرة خلال الدورة الصغرى (شكل ١٦).

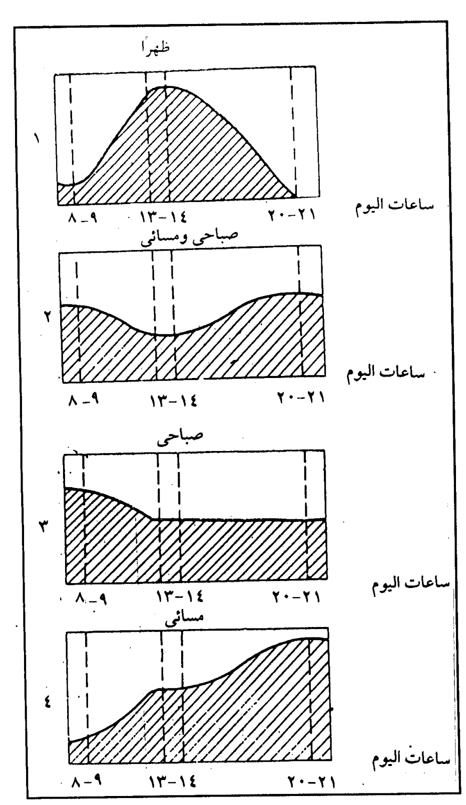
٣ - تؤدى زيادة عدد جرعات التدريب ذات الأحمال الكبيرة خلال الدورة الصغرى (ميكروسيكل) إلى تطوير مستوى الحالة التدريبية، وتحقيق نتائج أفضل بشرط تغيير اتجاهات تأثير الجرعات التدريبية لإعطاء فرصة كافية لعمليات الاستشفاء.

وبناء على ذلك يجب ملاحظة أن الرياضى الذى يتعود على التدريب فى الساعات المبكرة من الصباح تصبح أفضل حالاته لتحقيق أفضل النتائج خلال الفترة الصباحية، غير أن ذلك لا يعتبر مثاليا؛ نظرا لأن معظم المنافسات الرياضية لا تقام فى الصباح الباكر، وكذلك نفس الظاهرة إذا تعود الرياضى على التدريب فى الفترة المسائية تصبح أسوأ نتائجه فى الفترة الصباحية، بمعنى أن أفضل نتائج يحققها الرياضى هى



شكل (١٦)

ترتيب دورة حمل صغرى أساسية باستخدام جرعة واحدة يوميا مع اختلاف هدف التأثير ودرجة الحمل المستخدمة (عن: بلاتونف، ١٩٨٦)



شكل (١٧) الإيقاع الحيوى خلال اليوم وعلاقته بالكفاءة البدنية للرياضى تبعا لتوقيت التدريب

١ - توقيت التدريب ظهرا. ٢ - توقيت التدريب صباحي ومسائي.

٣ - توقيت التدريب صباحي. ٤ - توقيت التدريب مسائي.

التى تكون فى الوقت الذى تعود على التدريب خلاله (شكل ١٧)، غير أنه يكون التدريب أكثر تأثيرا وفاعلية إذا ما تم خلال الارتفاعات الطبيعية لذبذبات الإيقاع الحيوى للرياضى خلال اليوم.

ويجب تغيير مواعيد التدريب لتطابق نفس توقيت إقامة المنافسة التى يعد الرياضى للمشاركة بها، ويتطلب تعديل الإيقاع الحيوى فترة ٥ أسابيع، وبناء على ذلك يجب على المدرب تغيير توقيت جرعات التدريب تبعا لتوقيت المنافسة قبل المنافسة بفترة كافية حتى يتعود الرياضى على الإيقاع الحيوى الجديد، ويتطلب ذلك فترة ٤ أسابيع لأنشطة السرعة و ٤ - ٥ أسابيع لأنشطة التحمل.

٢ - درجة واتجاه حمل التدريب

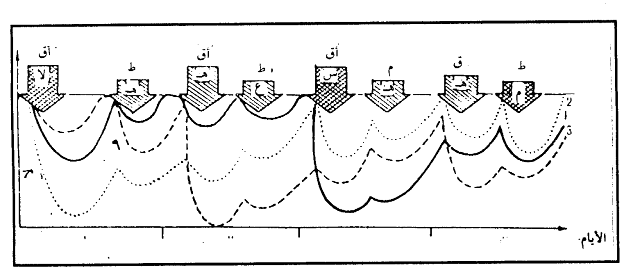
عند استخدام جرعتين للتدريب خلال اليوم الواحد فعادة ما تكون إحدى الجرعتين هى الجرعة الأساسية، بينما تكون الجرعة الأخرى هى الجرعة الإضافية، وفى الجرعة الأساسية يكون التركيز عادة على تنفيذ الحجم التدريبى الأكبر والموجه لتنمية الصفات المرتبطة بتحقيق النتائج المستهدفة فى المنافسة، وهنا تستخدم درجات الحمل القصوى والأقل من القصوى لما لها من تأثير على تنمية الحالة التدريبية بينما يكون هدف الجرعة التدريبية الإضافية استكمال تنمية عناصر اللياقة البدنية أو تحسين الأداء الفنى (التكنيك) أو للتدريب الخططى (التكتيك)، وكذلك تستخدم بهدف الراحة النشطة.

ويمكن فى نفس اليوم الواحد استخدام جرعتين أساسيتين أو جرعتين إضافيتين؛ وذلك فى بعض الظروف الخاصة، وفى هذه الحالة يمكن استخدام جرعتين بالحد الأقصى لحمل التدريب، غير أن ذلك لا يستخدم إلا مع بعض الرياضيين ذوى المستويات العليا، وفى هذه الحالة يمكن تقليل الحجم الكلى لحمل التدريب.

٣ - ترتيب جرعات التدريب على مدار اليوم

يفضل أن تكون الجرعة الأساسية فى الفترة المسائية حيث إن جرعات التدريب العالية إذا ما نفدت فى الفترة الصباحية تؤدى إلى إحساس الرياضى بالأرق خلال النصف الثانى من الليل كنتيجة لزيادة نشاط الجهاز العصبى السمبثاوى مبكرا لإعداد الجسم لأداء الحمل العالى خلال الفترة الصباحية، ولذلك لا ينصح باستخدام تمرينات

تنمية السرعة بكثرة خلال الفترة الصباحية، إلا أنه يمكن أداء أحجام تدريبية كبيرة ولكن مع اختلاف اتجاه تأثيراتها، ويمكن أيضـا أن تكون لمثل هذه الجرعات بعض التأثيرات على سرعة الاستشفاء، ويراعى أن تنظيم استخدام الجرعات الأساسية والإضافية يساعد على تنفيذ حجم تدريبى كبير دون الوصول إلى مرحلة الإجهاد، حيث إن عدم استخدام الجرعات ذات الاتجـاهات المختلفة لتأثيـرات حمل التدريب، وكذلك تنفـيذ جرعات التدريب دون مراعاة حالة الجسم ودرجة تقبله لحمل التدريب يؤدى إلى سرعة الإجهاد والوصول لحالة الحمل الزائد.



شكل (١٨)

جزء من دورة تدريب صغرى (ميكروسيكل) باستخدام جرعتين للتدريب اليومى مع ملاحظة اختلاف اتجاه تأثير الجرعة واختلاف درجات الحمل

لا - لاهوائى أقصى: ق

هـ - هوائى م - منخفض

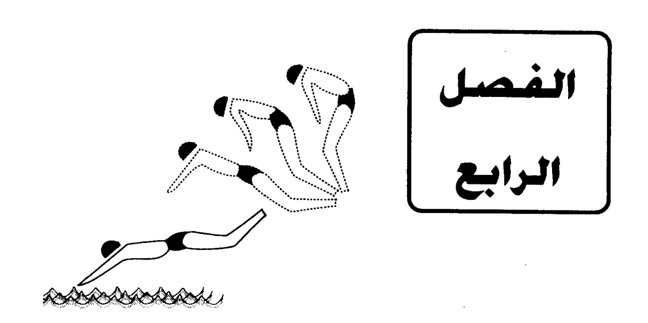
س - سرعة ط - متوسط

ع - متعدد أق: أقل من الأقصى

جدول (٧) توزيع الجرعات الأساسية والإضافية على مدار اليوم الواحد (عن: بلاتونف، ١٩٨٠).

اليوم	المواصفات	الجرعة الأساسية	الجرعة الإضافية
١	الاتجاه الحجم	امكانات السرعة ـ النواحى الفنية السريعة الأقل من الأقصى ـ الأقصى	الإمكانات الهوائية متوسط ـ منخفض ـ الأقصى
٢	الاتجاه الحجم	إمكانات لاهوائية أو تحمل خاص للمسافات القصيرة حتى ٤ دقائق أقل من الأقصى ـ الأقصى	الإمكانات الهوائية للمسافات الطويلة متوسط أو منخفض
٣	الاتجاه الحجم	امكانات هوائية أو التحمل الخاص للمسافات الطويلة أقل من الأقصى ـ الأقصى	إمكانات السرعة ـ النواحى الفنية السريعة الأقصى ـ متوسط ـ منخفض
٤	الاتجاه الحجم	متعدد على التوالى سرعة ثم تحمل لاهوائى وتحمل هوائى أقل من الأقصى ـ الأقصى	متعدد ـ ثم الامكانات الهوائية للمسافات الطويلة منخفض ـ متوسط
٥	الاتجاه الحجم	متعدد متوازى لتنمية الإمكانات الهوائية واللاهوائية معا أقل من الأقصى ـ الأقصى	إمكانات السرعة ـ النواحى الفنية للمنافسة متوسط ـ منخفض
٦	الاتجاه الحجم	متعدد متوازى لتنمية إمكانات السرعة والتحمل اللاهوائى أقل من الأقصى ـ الأقصى	الإمكانات الهوائية للمسافات الطويلة الأقصى ـ متوسط ـ منخفض

الفصل الرابع



الاستشفاء بالوسائل الغذائية

- التغذية كوقود للطاقة
- الكربوهيدرات
- البروتين
- الدهون
- الفيتامينات
- الماء
- التغذية فى بعض الأنشطة الرياضية
- جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة

يتطلب توفير احتياجات الرياضى اليومية من العناصر الغذائية تخطيط برنامج التغذية بمهارة، وباعتبار أن الجسم لا يحتاج للغذاء لمجرد كونه وقودا للطاقة، ولكن أيضا لعمليات البناء Anaboilc والاستشفاء، حيث يمكن أن تؤدى التغذية السيئة إلى التعب والإجهاد والاضطرابات الغذائية ويختلف النظام الغذائى فى التدريب والمنافسة تبعا لطبيعة ونوعية النشاط الرياضى التخصصى، فالمواد الكربوهيدراتية تعتبر أساسية لجميع التخصصات الرياضية، ولكنها تكتسب أهمية خاصة فى الأنشطة التى يستمر زمن الأداء فيها لأكثر من ساعة، ولذلك يستخدم ما يسمى التحميل بالكربوهيدرات Carbohydrate Loading للوصول إلى أقصى قدر من تخزين الجليكوجين. ويحتاج جميع الرياضيين إلى الوجبة الغذائية المتوازنة والكاملة بكافة عناصرها الغذائية، وخاصة البروتين لضرورته لاستشفاء العضلات والوقاية من الإصابة بالأنيميا «فقر الدم» كما يحتاج الرياضيون بالأنشطة اللاهوائية «السرعة وتحمل السرعة» - إلى البروتين بنسبة أكبر لتسهيل عمليات الاستشفاء والتكيف، وتلعب التغذية دورا هاما فى عمليات الاستشفاء من خلال عدة أدوار تشمل العلاقة المتبادلة ما بين جهاز المناعة وإنتاج كرات الدم البيضاء وإنتاج جذور الأكسجين الشاردة نتيجة الأحمال التدريبية الهوائية ودور مضادات الأكسدة فى التخلص منها والمساعدات الغذائية لتحسين الأداء، وزيادة مقدرة الرياضى على تحمل الأعباء الناتجة عن الأحمال التدريبية وأهمية الأملاح المعدنية لاستشفاء العضلات والتكيف العضلى الناتج عن توازن الأملاح المعدنية الصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم وعلاقته بالتعب المزمن ودور الأملاح المعدنية فى الاستشفاء وأهمية تناول الغذاء قبل وبعد وأثناء التدريب والمنافسة لزيادة كفاءة الأداء وتقليل التعب وسرعة الاستشفاء.

التغذية كوقود للطاقة

تعتبر التغذية أحد العوامل الهامة لرفع مستوى الكفاءة البدنية وزيادة سرعة عمليات الاستشفاء ومقاومة التعب، وبفضل عمليات التمثيل الغذائى يحافظ الجسم وينمى بناءه المورفولوجى «الشكلى أو البنائى» وتساعد التغذية على الاستشفاء ذاتيا وأن تعمل أجهزة الجسم البيولوجية على درجة عالية من الكفاءة.

وتختلف حاجة الجسم الرياضى إلى العناصر الغذائية تبعا لطبيعة ونوعية النشاط البدنى، حيث يتطلب الأداء المميز بالتوتر العصبى العالى إلى عنصر البروتين والفيتامينات، ويزداد استهلاك الجسم للطاقة كلما زاد حجم وشدة الحمل البدنى.

جدول (٨)

استهلاك الطاقة فى الراحة وعند أداء الأحمال البدنية المختلفة

(عن: دوبرونسكى، ١٩٩١)

أنواع الأحمال البدنية	سعر صغير / كجم / دقيقة
النوم	١٥,٥
الرقود للراحة بدون النوم	١٨,٣
العمل الذهنى من الجلوس	٢٤,٣
القراءات بصوت مسموع	٢٥,٠
الوقوف	٢٥,٠
المشى بسرعة ٥٠ متر / ساعة	٥١,٠
المشى بسرعة ٦كيلو متر / ساعة	٧١,٤
المشى بسرعة ١٠٠متر / دقيقة	١٠٩,٠
السباحة	١١٩,٠
المشى بسرعة ٨ كيلو / ساعة	١٥٤,٨
المشى مع الجرى بسرعة ١٤٠ متر / دقيقة	١٨٠,٣
الجرى ٦٠ متر عدو فى منافسة	٦٤٧,٩

يلاحظ من الجدول أن مجرد المشى البطىء ضاعف من استهلاك الطاقة ٣ مرات مقارنـة بالنوم، بينما تضـاعفت الطاقة ٤٠ مـرة عند العدو لمسـافة قصيرة، وتـختلف مصادر الطاقة الغذائيـة تبعا لنوعية الحمل البدنى من حيث الحـجم والشدة، وفيما يلى نتناول العنـاصر الغذائية الأساسـية وعلاقتها بـالتعب وإعادة الشفـاء، ويجب أن يتناول الإنسان وجبة غذائية متوازنة تشمل جميع العناصر الغذائية كما يلى:

الكربوهيدرات: ٥٥٪ - ٦٠٪

الدهون: لاتزيد عن ٣٠٪ (أقل من ١٠٪ دهون مشبعة)

البروتين: ١٠ - ١٥٪

الكربوهيدرات

تتكون الكربوهيدرات من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين وهى تعتبر المصدر الرئيسى لإمداد الجسم بالطاقة وهى توجد غالبا فى المصادر النباتية.

(أ) أحادى السكريات Monosaccharide

ويتكون من سكر الدم الذى يسمى الجلوكوز Gluose والفركتوز Fructose ويوجد فى الفواكه وعسل النحل والجلاكتوز Galactose وهو من منتجات الغدد اللبنية للحيوانات الثديية (اللبن)، ويمكن للجسم بسهولة تحويل سكر الفركتوز وسكر الجلاكتوز إلى سكر جلوكوز لإنتاج الطاقة.

(ب) ثنائى السكريات Disacchraide

ويتكون من جزءين من السكريات البسيطة مثل السكروز واللاكتوز والمالتوز.

(جـ) عديد السكريات Polycchride

ويتكون من عدة جزيئات سكرية متحدة معا، وأهم أنواعه النشا والسليلوز والجليكوجين، ويوجد النشا فى حبوب القمح، بينما يوجد السليلوز فى النباتات والجليكوجين.

الجليكوجين

الجليكوجين هو عبارة عن جزئ كبير يحتوى على عدد كبير من جزيئات الجلوكوز المتحدة معا، ويتم تكوينه عندما يصل الجلوكوز إلى العضلات والكبد فيتحول إلى جليكوجين يتم تخزينه لحين استخدامه، ويحتوى مخزون الجسم من الجليكوجين على حوالى ٣٧٥ - ٤٥٠ جرام توجد فى العضلات والكبد، ويتم تحويل جليكوجين الكبد إلى سكر جلوكوز لاستخدامه فى الطاقة عند نقص جليكوجين العضلات، وعندما يقل مخزون الجليكوجين يقوم الجسم بتكوين الجلوكوز من مصدر غذائى آخر وهو البروتين وتسمى هذه العملية Gluconeogensis وهى الكميات الكافية من الكربوهيدرات لحماية بروتين العضلات.

وتشير نتائج الأبحاث العلمية إلى أن استمرارية التدريب اليومى تؤدى إلى نقص جليكوجين العضلة يوما بعد يوم خاصة فى حالة عدم تناول القدر الكافى لتعويض الجليكوجين حيث يساعد ذلك على سرعة استشفاء الجليكوجين خلال ٢٢ ساعة بعد

التـدريب، كـما يحـافظ الريـاضى على الأداء الـعالـى عند تنـاول كمـية كـافيـة من الكربوهيدرات.

وقد أظهرت الدراسات الحالية أن تعويض الجليكوجين لا يعتمد فقط على مجرد تناول كمـيات كافيـة من الكربوهيدرات ولكـن قد يتأثر بنـاء الجليكوجين فـى الجسم بعملية التلف العضلى Muscle Damage التى تحدث تحت تأثيـر تدريبات الانقباض اللامركـزى كما فى الـجرى ورفع الأثقال، وفـى هذه الحالة قـد يلاحظ أن مسـتويات جليكوجـين العضلة تكون عادية خـلال أول ٦ - ١٢ ساعة بعد التدريـب، ولكن بعد ذلك تصبح عـملية بناء الجليكوجـين بطيئة أو تتوقف تـماما عندما تبدأ عـملية إصلاح التلف العضلى، وليس من المعروف بعد سـبب هذا التوقف، غير أن الحالة التى تكون عليـها العـضلة قـد تثبط امـتصاص الـعضلات لـلجلوكـوز من الدم وعمـلية تخـزين الجليكوجين، ومثال لذلك أنه خلال ١٢ - ٢٤ ساعة بعد تدريب الانقباض اللامركزى عالى الشدة يلاحظ أن الألياف العضلية التالفة يتسرب إليها مجموعات كبيرة من الخلايا الالتهابية مثل كرات الدم البيضاء والماكروفـاجس «الخلايا الالتهامية الكبيرة» لكى تقوم بإزالة المخلفات الناتجة عن تلف الخلايا، وهذه العمـلية قد تحتاج إلى كمية معينة من سكر الجلوكوز بـالدم مما يقلل من كميـة الجلوكوز المطلوبة لإعادة بناء الـجليكوجين بالعضلة، هذا بالإضافة إلى أن بعض الدلائل تشير إلى أن تدريبات الانقباض اللامركزى تعتـبر أقل حسـاسية للأنسـولين الذى يحدد مـقدار ما تأخـذه العضلة من الجـلوكوز، ومازالـت الدراسات العـلميـة تعمل عـلى مزيد مـن التفـسيـرات العملـية تأخـذ بناء الجليكوجين، وتـحتاج إعادة بناء جليكوجين الـعضلة للعودة إلى مستواه الـطبيعى إلى فترة ٤٨ ساعة أو أكثر بعد التدريـب، لذلك يجب زيادة حجم الكربوهيدرات فى النظام الغذائى لـلرياضى عندما يـزداد حجم التدريب حـتى يتم تعويض الـجليكوجين بـصفة مستمرة.

التحميل بالكربوهيدرات Carbohydrate Liadiny

تعتمد نظرية التحميل بالكربوهيـدرات أو الجليكوجين على فكرة أن تخزين كمية كبيرة من الجليكوجين بالعضلة تعتبر ذات فائدة فى الإمداد بالطاقة للرياضيين فى أنشطة التحـمل لتأثيرها عـلى تأخير التعـب وبحيث يبدأ الريـاضى التدريب أو المنافـسة وهو يمتلك أكبر مخزون ممكن من الجليكوجين، وبناء على دراسات عينة العضلة Muscle Biopsy خـلال الستـينيات وضـع اســتراند Astrand خطة معينة لـزيـادة مخـزون

الجليكوجين لدى متسابقى الجرى إلى الحد الأقصى، ويعتمد نظام استراند على أن يستعد الرياضى للمنافسة بأن يستكمل تدريبه ذا الشدة العالية قبل المنافسة بفترة ٧ أيام، وفى خلال الثلاثة أيام التالية يقتصر نظامه الغذائى على الدهون والبروتينات تقريبا حتى يعتمد الجسم على استهلاك الجليكوجين بالعضلات والذى بدوره يؤدى إلى زيادة نشاط بناء الجليكوجين، ثم يتناول الرياضى بعد ذلك غذاء غنيا بالكربوهيدرات باقى الأيام، ونظرا لأن لزيادة عمليات بناء الجليكوجين يزداد أخذ العضلة للجليكوجين وبالتالى زيادة مخزونه، وخلال فترة هذه الأيام الست يجب تخفيض حمل التدريب حماية لجليكوجين العضلة من الاستهلاك. مما يزيد من تخزين الجليكوجين بالعضلة والكبد، وبهذا يمكن زيادة مخزون الجليكوجين بالعضلة إلى الضعف مرتين، ولكن بالرغم من ذلك فإن هذا النظام لا يعتمد عمليا بالنسبة لمعظم الرياضيين المدربين على درجة عالية، حيث إنهم يواجهون صعوبة فى التدريب خلال أول ثلاثة أيام، وخلافا لذلك تظهر عليهم أعراض النرفزة وعدم القدرة على تنفيذ الواجبات الذهنية، وتظهر عليهم أعراض نقص سكر الدم مثل ضعف العضلات والارتباك. كما أن فترة ٧ أيام للتدريب الشديد قبل المنافسة يمكن أن يكون تأثيرها قليلا، وقد تزيد من استهلاك الجليكوجين أكثر من زيادة تخزينه، وهذه الزيادة فى التدريب قد تتسبب فى إجهاد الرياضى أو وصوله إلى حالة التدريب الزائد. ونظرا لهذه السلبيات يجب استبعاد نظام استراند، وبدلا من ذلك يقوم الرياضى بتقليل التدريب قليلا قبل المنافسة بأسبوع، ويتناول طعاما متوازنا يحتوى على نسبة ٥٥٪ كربوهيدرات حتى قبل المنافسة بثلاثة أيام، حيث يقلل حجم التدريب ليصبح التسخين اليومى فى حدود ١٠ - ١٥ دقيقة، ويصاحب ذلك تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات، وبهذا الشكل يمكن زيادة مخزون الجليكوجين إلى ٢٠٠ مل مول/ كجم من وزن العضلات.

جليكوجين الكبد:

يلعب الكبد دورا هاما فى أداء أنشطة التحمل، لذلك فإن النظام الغذائى للرياضى يجب أن يوضع بحيث يساعد الكبد على أداء وظيفته، حيث ينقص مخزون الجليكوجين بالكبد بسرعة عندما يستهلك الرياضى الكربوهيدرات خلال ٢٤ ساعة حتى وإن كان فى حالة الراحة، وينقص مخزون الجليكوجين فى الكبد بمجرد أداء الرياضى للتدريب الشديد لمدة ساعة واحدة بنسبة ٥٥٪، وهذا التدريب إذا ما صاحبه انخفاض فى نسبة الكربوهيدرات بطعام الرياضى يمكن أن يستهلك مخزون الجليكوجين كله من

الكبد، غير أنه من حسن الحظ أن مخزون الجليكوجين بالكبد يعود إلى مستواه الطبيعى بمجرد تناول الرياضى لوجبة واحدة من الكربوهيدرات، وبهذا يتضح أن تناول الوجبات الغذائية الغنية بالكربوهيدرات قبل المنافسة بعدة أيام يؤدى إلى تحقيق الحد الأقصى لاحتياطى الجليكوجين بالكبد، ويحقق الحد الأدنى لخطورة نقص السكر فى الدم Hypoglycemia أثناء المنافسة عادة ما يصاحب تخزين الجليكوجين بالجسم تخزين الماء وذلك بمعدل ٢,٥ جرام ماء لكل جرام جليكوجين، وتبعا لذلك فإن زيادة أو نقص الجليكوجين بالكبد والعضلات يصاحبه حدوث تغيرات فى وزن الجسم تعادل من ٤٥، . إلى ١,٣٦ كيلوجرام، ويرى بعض العلماء أنه يمكن تنظيم مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات عن طريق متابعة وتسجيل وزن الرياضى فى الصباح الباكر بعد الاستيقاظ مباشرة وإفراغ المثانة وقبل تناول الإفطار، وعند ملاحظة أى انخفاض مفاجئ فى وزن الجسم فإن ذلك يعتبر مؤشرا على عدم استعادة مخزون الجليكوجين أو نقص ماء الجسم أو كليهما.

يجب على الرياضى لكى يحقق النجاح فى التدريب أو المنافسة المجهدة أن يعمل على سرعة استشفاء مخزون الجليكوجين بأسرع ما يمكن، حيث إن مخزون الجليكوجين بالكبد يمكن أن يستهلك كلية بعد الاستشفاء لمدة ٢ ساعة من التدريب بشدة ٧٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ولكن يمكن تعويض هذا الجليكوجين خلال ساعات قليلة إذا تناول الرياضى وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات، أما جليكوجين العضلة فإن استعادة مستواه تكون بمعدل أبطأ، وقد تستمر لعدة أيام كما بعد أداء مسابقات جرى الماراثون، وتشير نتائج الدراسات العلمية فى نهاية الثمانينيات إلى إمكانية زيادة سرعة إعادة مخزون الجليكوجين بالعضلة إذا ما تناول الرياضى ٥٠ جرام (٧، . لكل كيلوجرام من وزن الجسم) من الجلوكوز كل ساعتين بعد التدريب، ولا تفيد زيادة التغذية بالكربوهيدرات أكثر من هذا المعدل فى زيادة سرعة تخزين الجليكوجين، وتساعد عملية تناول الرياضى وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات على زيادة سرعة استعادة الجليكوجين بنسبة ٧ - ٨٪ فى الساعة (٧ إلى ٨ مل مول لكل جرام فى الساعة) وهذا يعد أسرع من المعدل الطبيعى الذى يتراوح ما بين ٥ - ٦٪ فى الساعة.

جدول (٩) محتوى الكربوهيدرات والأملاح المعدنية فى بعض أغذية الكربوهيدرات السائلة والجافة الغنية بالكربوهيدرات

(عن: Roberge,Roberts,1997)

الأغذية	المصدر الرئيسى	جرام / لتر	دهون (جرام)	بروتين (جرام)	صوديوم	بوتاسيوم	أملاح أخرى	الضغط الأسموزى (مل أسموزى/لتر)
الأغذية السائلة								
الكوكاكولا	فركتوز عال	١٠,٧ - ١١١,٣	-	-	٩,٠	قليل	فوسفور	٦٠٠ ـ ٧١٥
السبرايت	فركتوز ـ سكروز	١٠,٢			٢٨	قليل		٦٩٥
عصير التوت	فركتوز ـ سكروز	١٥	-	-	١٠	٦١	٢	٨٩٠
عصير البرتقال	فركتوز ـ سكروز ـ جلوكوز	١١,٨	-	-	٢,٧	٥١٠	فوسفور + كالسيوم + A و C	٦٩٠
الماء	-	-	-	-	منخفض	منخفض	منخفض	١٠ ـ ٢٠
الأغذية الجافة								
الموز (متوسط الحجم)	النشا	٢٦,٧	٠,٦	١,٢	١	١١,٥	كالسيوم + حديد + زنك + A,B1-B2, B6, C	-
البرتقال (متوسط الحجم)	فركتوز						كالسيوم + حديد + زنك + B1, B2 B6 + A	

تركيز الأملاح المعدنية (مل مكافئ/لتر)

ملخص لنتائج الدراسات عن تناول الكربوهيدرات

(عن : Robergs,Roberts,1997)

أولا: قبل التدريب:

خلال الستينيات:

١ - أهميــة زيادة الكربوهيــدرات فى الوجبة قــبل جرعة تدريــب التحمل لفــترة طويلة.

٢ - زيادة تناول الكربوهيدرات يزيد من جليكوجين العضلة.

٣ - يزيد مخزون الجليكــوجين فى العضلة بدرجة أكبر عن اتبــاع نظام التحميل بالكربوهيدرات، حيث يتم فى البداية استهلاك الجليكوجين باستخدام جرعات التدريب الكبيرة على تقليل المواد الكربوهيدراتية فى الغذاء وتقليل التدريب.

خلال الفترة من ١٩٧٠ - ١٩٨٠

١ - دراسات لتأكيد نتائج فترة الستينيات

٢ - نقص حمل التدريب مع زيادة تناول الكربوهيدرات يزيد مخزون العضلة من الجليكوجين.

٣ - تناول الفركتوز قبل التدريب لا يزيد جليــكوجين العضلة ولا يحسن مستوى الأداء

ثانيا: أثناء التدريب

خلال الثمانينيات

١ - تناول الــكربوهيــدرات أثناء التــدريب يقى من نــقص سكر الدم ويــزيد من التحمل لفترة طويلة.

٢ - تناول الكربوهيدرات لا يفــيد تخزين الجليكوجين بالعــضلة أثناء أداء الجهد البدنى ذى الشدة المنخفضة عن ٦٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

٣ - يمكــن أن يحدث التــعب أثناء التــدريب بالرغم مــن تناول الكربوهــيدرات والمستوى الطبيعى لسكر الدم Nornoglycmia

٤ - الفائدة العائدة من تأخير تناول الكربوهــيدرات أثناء التدريب هى نفسها عند تناولها على مدار جرعة التدريب بالحمل الأقل من الأقصى وبشرط قبل شعور الرياضى بالتعب.

٥ - يعتبر التركيز المثالى ومعدل تناول سوائل الكربوهيدرات هو ٦٠ جرام/ لتر فى الساعة بهدف كفاية إمداد الرياضى بالماء والجلوكوز.

خلال التسعينيات:

١ - يعتبر حجم السائل هو المحدد الأول لسرعة امتصاص فى الأمعاء.

٢ - وجود الكربوهيدرات فى السائل يزيد من سرعة امتصاصه.

٣ - لا يؤدى تناول الأملاح المعدنية فى السوائل إلى زيادة نقل الكربوهيدرات إلى الجسم.

٤ - يؤدى تناول الكربوهيدرات خلال فترات الراحة فى الجرعة التدريبية إلى زيادة جليكوجين العضلة.

٥ - تؤدى إلى نفس الفائدة تناول الوجبات الكربوهيدراتية السائلة أو الصلبة فى زيادة سكر الجلوكوز بالدم أثناء التدريب.

٦ - تعتبر فوائد تناول كل من الكربوهيدرات والسوائل مستقلة عن بعضها البعض، ويجب أن تعطى بكميات إضافية صغيرة للاستفادة من تأثيراتها.

ثالثا: بعد التدريب:

خلال الثمانينيات:

١ - يعتبر أفضل توقيت لإعادة بناء الجليكوجين المستهلك بالعضلة وبالشكل الأمثل هو أن يكون التناول للكربوهيدرات خلال أول ساعات بعد التدريب مباشرة وبمعدل حوالى ٧، . جرام/ كيلوجرام/ ساعة.

٢ - لتحقيق أفضل إعادة بناء للجليكوجين بالعضلة يجب تناول الكربوهيدرات بعد التدريب مباشرة.

٣ - يتساوى تأثير كل من الكربوهيدرات السائلة والجافة فى سرعة بناء الجليكوجين بعد التدريب.

٤ - إذا ما حدث تلف عضلى muscle damage أثناء التدريب تتأثر سلبيا عملية إعادة بناء الجليكوجين.

٥ - تحدث أعلى معدلات لسرعة إعادة بناء الجليكوجين مباشرة بعد التدريب وثقع الشدة حتى التعب حتى بدون تناول الكربوهيدرات.

٦ - تناول البروتينات خلال سائل الكربوهيدرات يزيد من معدل بناء الجليكوجين بالعضلة.

البروتين

يعتبر البروتين هو أساس بناء الجسم حيث يشكل نسبة ١٨ - ٢٠٪ من وزن الجسم، وهو يشكل حوالى ١٥٪ من وزن الخلية الحية، وتحتوى خلية المخ على ١٪ من البروتين كما يشكل البروتين حوالى ٢٪ من الخلية العضلية وعضلة القلب والكبد والغدد، ويزيد البروتين فى العضلة المدربة عنه فى العضلة غير المدربة، وتتلخص وظائف البروتين أساسا فى عمليات بناء وتركيب خلايا وأنسجة الجسم المختلفة والإنزيمات والهرمونات والهيموجلوبين وبناء الأكتين والمايوسين المسئولين عن الانقباض العضلى وتركيب الشعر والأظافر والبشرة.

الأحماض الأمينية

يقوم الجسم من خلال عمليات التمثيل الغذائى للبروتين بتحويل البروتينات إلى الأحماض الأمينية، يبلغ عددها ٢٠ حامضا أمينيا لها أهميتها فى عمليات البناء والنمو، وتنقسم الأحماض الأمينية إلى مجموعتين، أحدهما الأحماض الأمينية غير الضرورية ويبلغ عددها ١٠ - ١١ حامض أمينى ويقوم الجسم بتكوينها، والأخرى الأحماض الأمينية الضرورية والتى لا يقوم الجسم بتركيبها؛ لذلك يجب أن يحتوى عليها النظام

جدول (١٠)

الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية

الأحماض الأساسية	الأحماض غير الأساسية
Isoleucine	Alanine
Leucin	Arginine
Lysine	Asparagine
Methionin	Aspartic acid
PhenylaIanine	Cysteine
Tryptophan	Glutamic acid
Threonine	Glycine
Valine	Proline
Histidin	Serine
للأطفال فقط وليس للكبار	Tyrosine

الغذائى اليومى. ويسمى الغذاء الذى يحتوى على جميع الأحماض الأمينية بغذاء البروتين الكامل Complete protein وهذه المواد الغذائية هى السمك والبيض واللبن بينما الغذاء غير الكامل بالبروتين Protein incomplete لأنها لا تحتوى على جميع الأحماض الأمينية الضرورية ومصدر هذه البروتينات هى الخضراوات والبقول.

مساهمة البروتينات فى إنتاج الطاقة

تساهم البروتينات فى إنتاج الطاقة فى حالة المجاعات فقط، وفى حالة التدريب الرياضى حين يقل مخزون مصادر الطاقة الأساسية الأخرى كالكربوهيدرات والدهون، وفى كل الأحوال لا تزيد نسبة مساهمة البروتين عن ٥ - ١٠٪ ولا يستحب حتى ذلك نظرا لاعتماد الجسم على البروتين كمادة أساسية للبناء وليس لإنتاج الطاقة.

مقدار البروتين اليومى للرياضى

تختلف حاجة الرياضى للبروتين اليومى تبعا لعدة عوامل تشمل السن والجنس ونوع النشاط الرياضى ونوعية حمل التدريب وغيرها، وتعتبر نسبة ٠,٨ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم هى النسبة العادية التى يحتاج إليها الإنسان، إلا أن هذه النسبة لا تكون كافية فى بعض الأنشطة الرياضية مثل رفع الأثقال، حيث يحتاجون نسبة تصل إلى ٢,٤ جرام إلى ٢,٨ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، كما يحتاج بعض متسابقى الجرى إلى نسبة ١,٦ جرام، كما يحتاج الأطفال إلى نسبة أكبر تصل إلى ٢ جرام وكذلك السيدات، إلا أن تحديد نسبة البروتين تعتبر من المشكلات التى ما زالت تخضع للبحث العلمى، حيث إن زيادة تناول البروتين أكثر من هذه النسبة سوف يطرده الجسم على شكل نتروجين مع البول أو يخزن على شكل دهون، كما يؤدى إلى زيادة العبء على الكلى. لذلك فإن الوجبة الغذائية التى تحتوى على البروتين بنسبة ١٢ - ١٥٪ تعتبر كافية لمعظم الرياضيين

جدول (١١)

مقدار البروتين اليومى للأطفال والكبار من كلا الجنسين

(عن: Wilmore and Costill,1994)

	ذكور (جرام)	إناث (جرام)
أطفال بالغين	٤٥ ٥٨ـ ٦٣	٤٦ ٤٤ ـ ٥٠

الدهون

تعتبر الدهون مصدرا غنيا بالطاقـة، حيث يحتوى الجرام الواحد على ٩ سعرات حرارية كبيرة أو أكـثر، بينما يحتوى جرام الكربوهيدرات عـلى ٤ سعرات حرارية لكل جرام، تتكون الدهون فى معظمها من الأحماض الدهنية وهى نوعين: أولهما الأحماض الدهنية المشبعة Saturated مصدرها حيوانى، بينما النوع الثانى وهو الأحماض الدهنية غير المشبعة Unsaturated ومصدرها نباتى، وتعتبر الدهون المشبعة أكثر خطورة لصحة الإنسان وتتلخص وظائف الدهـون الأساسية فى توفير الطاقة أثناء العمـل العضلى لفترة طويلة وحماية الأجهزة الحيوية بالجسم مـن الصدمات، وتعتبر عازلا للحرارة فى حالة البرد ومعوقا للتخلص من الحرارة فى حالة الجـو الحار وتقوم بحمل الفيتامينات وتزيد من الشهية للطعام.

مخزون الدهون فى الجسم:

تخـزن الدهون فى الجـسم على شكـل ثلاثى الجلسـرين Triglyceride والتى تتكون من اتحاد ثلاث جزيئات من الأحماض الأمينية تتحد مع جزىء جلسرين -Glyce rol ويتكون الحامض الدهـنى من سلسلة ذرات الكربون تتحد مع ذرات الـهيدروجين. ويخزن الجسم حـوالى ٥٠,٠٠٠ إلى ٦٠,٠٠٠ سعر حرارى كبيـر على شكل ثلاثى الجلسرين، ويستهلـك الجسم حوالى ١٠٠ سعر حرارى كبير عند المـشى لمسافة ميل واحد، وبناء عليه فإن لدى كل فرد طاقة تـكفى للمشى مسافة ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ ميل، وحيث إن هذا الحـجم الهائل يخزن فى كتلة قـليلة من ثلاثى الجلسرين فـإن هذا يتيح الفرصة لـلإنسان لكى يحمل هـذا القدر الهائل من الطـاقة ليتحرك بـه فى كل مكان، وعلى العكس من ذلـك إذا كانت كل الطاقة المخـزونة هى الجليكوجين فسـوف تتحد جزيئات الماء الثقيلة الوزن بالجليكوجين ليصل وزن الطاقة التى يحملها الإنسان ما يزيد عن ١٠٠ رطل

ثلاثى الجلسرين داخل العضلة

تخـزن نقاط صـغيـرة من ثلاثـى الجلسـرين داخل الأليـاف العـضليـة مبـاشرة (Intramuscular Triglyceride) بحيث تصبح كوقود قريب من عمليات الأكسدة فى ميتوكوندريا العضلة «أجسام صغيرة يتم داخـلها أكسدة الوقود للطاقة بالعضلة» ويحتوى مخزون العضلات من ثلاثى الجلسرين على مقدار ٢,٠٠٠ إلى ٣,٠٠٠ سعر حرارى كبير، وهذا يمـثل مصدرا أكبر للطاقة بالـعضلة مقارنة بالجليكوجـين والذى لا يحتوى

على أكثر من ١,٥٠٠ سعر حرارى كبير، ونظرا للصعوبات الفنية لقياس ثلاثى الجلسرين باستخدام طريقة أخذ عينة من العضلة Muscle biopsy فإن المعلومات مازالت قليلة عن أكسدة ثلاثى الجلسرين بالعضلة أو كيف تتغير تحت تأثير التدريب كاستجابة أو تكيف، غير أنه أصبح من الواضح أن جلسرين العضلة يمكنه أن يوفر الطاقة للتدريب عالى الشدة بمعدل أقل من الثلث مقارنة بمعدل جليكوجين العضلة، لذلك فإن الطاقة الناتجة عن ثلاثى جلسرين العضلة يمكن اعتبارها طاقة إضافية إلى الطاقة الناتجة عن جليكوجين العضلة.

استهلاك وأكسدة الدهون خلال التدريب

يتم استهلاك وأكسدة الدهون من مصادرها المختلفة بالجسم والتى تشمل:

١ - الأحماض الدهنية بالأنسجة الدهنية.

٢ - ثلاثى الجلسرين بالعضلة.

٣ - دهون الجسم الكلية.

وسوف نتناول كلاً منها فيما يلى:

١ - الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية

يتم التمثيل الغذائى لثلاثى الجلسرين من داخل الأنسجة الدهنية بمعدلات بطيئة أثناء التدريب، وهذه العملية تتم عن طريق استثارة التدريب للإنزيم والهرمون الخاص بتحلل الدهون Lipas لتحويل الدهون أو ثلاثى الجلسرين إلى ثلاث جزيئات من الأحماض الدهنية غير المتحدة وجزئ جلسرين واحد، وتسمى هذه العملية «تحليل الدهون» Lipolysis وينتج عن هذه العملية الجلسرين، وهو يذوب فى الماء ويخرج إلى الدم بسهولة، وتعتبر سرعة أو معدل ظهوره فى الدم مقياسا مباشرا لكمية ثلاثى الجلسرين التى تم تحللها بالجسم Hydrolyzed وتعتبر زيادة تركيز هرمون الأدرينالين بالبلازما هى العامل الرئيسى المنبه لعملية تحلل ثلاثى الجلسرين أثناء التدريب بالإضافة إلى بعض الهرمونات الإضافية.

تعتبر الدهون الخاصة بالأحماض الدهنية الثلاثة التى انفصلت عن ثلاثى الجلسرين دهون مركبة ولا تذوب فى الماء؛ لذلك تحتاج أن يحملها البروتين لينقلها خلال الدم إلى الخلايا. وخلال الراحة فإن ٧٠٪ من هذه الأحماض الدهنية تعود للاتحاد مع جزيئات الجلسرين لتشكل ثلاثى الجلسرين مرة أخرى فى الأنسجة الدهنية،

وخلال أداء التدريبات ذات الشدة المنخفضة تصاحب هذه العملية فى نفس الوقت زيادة معدل تحلل الدهون وتتضاعف عملية خروج الأحماض الدهنية إلى البلازما خمس مرات وبمجرد خروجها إلى البلازما تتحد مع الألبومين وهو إحدى بروتينات البلازما الذى يحملها مع الدورة الدموية إلى العضلات، حيث يتحد البعض منها مع بروتين العضلات الذى بدوره ينقلها إلى الميتوكوندريا لأكسدتها.

تشير نتائج بعض الدراسات الحديثة إلى الرياضى المدرب على التحمل الذى يصوم طول الليل تنخفض لديه عملية خروج الأحماض الدهنية الحرة فى البلازما كلما تدرجت شدة الحمل البدنى فى الزيادة من الشدة المنخفضة مثل استهلاك ٢٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما فى المشى إلى الشدة المتوسطة مثل استهلاك ٦٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما فى الجرى لمدة ٢ - ٤ ساعة، إلى الشدة العالية التى تعادل ٨٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما فى الجرى بسرعة أعلى لمدة ٣٠ - ٦٠ دقيقة، ويعنى هذا أن استخدام الأحماض الدهنية الحرة بالبلازما ينخفض كلما زادت شدة الأداء من ٢٥ إلى ٦٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وتزيد أكسدة الدهون كلية، ويمكن استهلاك كمية أكبر من الطاقة من الأحماض الدهنية الحرة عند مستوى شدة ٤٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أكثر من مستوى ٢٥٪

٢ - أكسدة ثلاثى الجلسرين بالعضلة أثناء التدريب

عند أداء الأحمال البدنية ذات الشدة المنخفضة ٢٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يزداد الاعتماد على الأحماض الدهنية الحرة بالدم؛ نظرا لتعادل معدل إفراز الأحماض بالدم مع معدل أكسدة الدهون لإنتاج الطاقة، كما أن أداء الأحمال البدنية الأعلى فى الشدة تكون بعيدة عن استخدامها؛ لذلك يحتاج الجسم لاستهلاك ثلاثى الجلسرين بالعضلة ذاتها عند مستوى شدة ٦٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ويقل استهلاك ثلاثى الجلسرين بالعضلة عند أداء الأحمال ذات الشدة ٨٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ومازال هذا الموضوع يحتاج لمزيد من الدراسة للتعرف على تأثير اختلاف شدات الأحمال البدنية المختلفة والنظم الغذائية وأنواع الأحمال التدريبية على أكسدة ثلاثى الجلسرين بالعضلة.

٣ - أكسدة دهون الجسم الكلية أثناء التدريب مرتفع الشدة

تعتبر تأثيرات الأحمال البدنية المختلفة على أكسدة الدهون ومصادر الدهون من

الموضوعات المثيرة للاهتمام، فمن المعروف غالبا أن زيادة شدة الحمل البدنى تؤدى إلى انخفاض استهلاك الدهون، وقد اتضح أن معدل أكسدة الدهون الكلية عند مستوى شدة ٦٥٪ أعلى منه عند مستوى شدة ٢٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين حيث تبلغ حوالى ١١٠ سعر صغير/ كيلوجرام/ دقيقة مقابل ٧٠ سعر صغير، وأن معظم مصادر الطاقة تكون من الدهون عند مستوى شدة ٢٥٪، غير أن هذا لا يعنى أن التدريب لإنقاص الوزن باستخدام شدة حمل ٢٥٪ هو الأفضل ولكن ذلك لا يتم بدون مدة استمرارية الأداء، كما أن هناك اعتبارا آخر، فإن إنقاص مخزون دهون الجسم لا يعتمد فقط على أكسدة الدهون خلال التدريب وحدها ولكن أيضا على الطاقة الكلية المستهلكة خلال اليوم.

تأثير التدريب على التمثيل الغذائى للدهون

يؤدى تدريب الرياضى على التحمل إلى زيادة أكسدة الدهون خلال الشدة المعتدلة عن طريق زيادة سرعة أكسدة ثلاثى الجلسرين بالعضلة بدون استهلاك الأحماض الدهنية الحرة بالبلازما. ونفس الشىء يحدث عند أداء تدريبات ذات شدة منخفضة، حيث يتأكسد ثلاثى الجلسرين بكمية قليلة فإن زيادة أكسدة الدهون لدى الرياضيين المدربين لا تكون على حساب الأحماض الدهنية الحرة بالبلازما ولكن الأكثر على حساب زيادة معدل أكسدة الأحماض الدهنية الحرة التى يتم تخلص الدم منها أثناء التدريب، ويساعد تناول الكربوهيدرات قبل الأداء فى تقليل أكسدة الدهون، ولا يمكن أن يتم استعادة بناء جليكوجين العضلة وجلوكوز الدم عن طريق الدهون بالجسم أو من خلال تناولها فى الغذاء، كما أن تناول الدهون أو تناول وجبات خاصة بالدهون لا يؤدى إلى زيادة أكسدة الدهون أثناء التدريب.

الفيتامينات

يحتاج الإنسان إلى الفيتامينات بكميات قليلة جدا، غير أن بدون الفيتامينات لا يمكن هضم المواد الغذائية الأخرى، تلعب الفيتامينات دورا هاما فى إنتاج الطاقة وبناء الأنسجة وتنظيم التمثيل الغذائى ومقاومة الأمراض وتركيب الإنزيمات ونشاط الغدد الصماء، تزداد الحاجة إلى الفيتامينات عند تغير الضغط الجوى مثل التدريب أو المنافسات الرياضية فى المرتفعات أو عند تغير درجة حرارة الجو، ويحتاج الصغار إلى الفيتامينات أكثر من الكبار.

يمكن تقسيم الفيتامينات إلى مجموعتين أحدهما الفيتامينات التى تذوب فى الماء Water Soluble والمجموعة الأخرى الفيتامينات التى تذوب فى الدهون Fat Soluble مثل فيتامينات A - D - E - K ويتم امتصاصها من الأمعاء وتتحد مع الدهون، وهذه الفيتامينات تختزن فى الجسم ويمكن أن تؤدى زيادة تعاطيها إلى التسمم، وبالرغم أن فيتامين (ب) المركب B - Complex وفيتامين C من الفيتامينات التى تذوب فى الماء ويخرج الزائد منها مع البول إلا أن زيادتها يمكن أن تسبب نوعا من التسمم.

ومن بين الفيتامينات التى ازداد الاهتمام بها بصفة خاصة ثلاثة أنواع منها هى C - E - B - Complex نظرا للاعتقاد بتأثيرها على الأداء الرياضى، غير أنه يجب ملاحظة أن نقص الفيتامينات يمكن أن يؤدى إلى كثير من المشكلات الصحية، كما أن زيادتها أيضا عن حاجة الرياضى يمكن أن تؤدى إلى أضرار سلبية، كذلك يفضل أن يتم تناولها بناء على تعليمات الطبيب.

الحديد

يعتبر الحديد من العناصر المعدنية التى يحتاج إليها الجسم بنسب ضئيلة (٣٥ - ٥٠ ملليجرام/ كجم من وزن الجسم)، وهو يلعب دورا هاما فى نقل الأكسجين، حيث يدخل فى تركيب كل من الهيموجلوبين والميوجلوبين، ويوجد الهيموجلوبين داخل كرات الدم الحمراء ويتحد مع الأكسجين فى الرئتين ثم يحمله مع الدم إلى الأنسجة، بينما يوجد الميوجلوبين فى العضلات وهو يقوم بالاتحاد مع الأكسجين فى العضلة وتخزينه أو نقله إلى الميتوكوندريا.

وينتشر الحديد لدى كثير من الناس فى مختلف أنحاء العالم، حيث يقدر الأفراد الذين يعانون من نقص الحديد بنسبة حوالى ٢٥٪ على مستوى العالم، ويؤدى هذا النقص إلى الأنيميا «فقر الدم»، حيث تقل مستويات الهيموجلوبين فى الدم وبالتالى تنخفض سعة الدم لنقل الأكسجين، وهذا يؤدى إلى سرعة شعور الرياضى بالتعب والصداع وغيرها من الأغراض الأخرى، وتعانى الإناث من هذه المشكلة أكثر من الذكور؛ نظرا لحجم الدم الذى تفقده الأنثى فى الطمث والحمل، كما أن الأنثى دائما ما يقل حجم طعامها مقارنة بالذكر.

وتشير بعض الدراسات فى الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن نسبة المصابين بالأنيميا بين الرياضيات تبلغ ٢٢ - ٢٥٪، بينما بين الرياضيين ١٠٪، وقد أشارت الدراسات إلى إمكانية تحسن مستوى الأداء عند تناول مثل هؤلاء الرياضيين الحديد.

ويوجد الحديد بكمية كافية لدى البنات من سن الثامنة حتى مرحلة البلوغ، وتحتاج الرياضيات يوميا إلى ١٨ ملليجرام، بينما يحتاج الرياضيون إلى ١٢ ملليجرام، وتحتوى الوجبة الغذائية على حوالى ٦ ملليجرام لكل ١٠٠ سعر حرارى، ويوجد الحديد فى الكبد واللحم الأحمر والخضراوات والبيض.

الماء

يبلغ الحجم الكلى للماء فى جسم الإنسان البالغ ٤٠ - ٤٥ لتر، أى إلى نسبة ٦٠ - ٦٥٪ من كتلة الجسم، ويعتبر الماء هو الجزء الرئيسى المكون للدم والليمف وجميع سوائل وعصارات الجسم الأخرى، وتعمل على تنظيم حرارة الجسم، ولذلك فإن نقص الماء بالجسم يؤدى إلى هبوط كفاءة الجسم بصفة عامة وكذلك كل عضو أو جهاز من الأجهزة الحيوية.

ويجب أن تنظم عملية تناول الرياضى للماء تبعا لنوعية التدريب ونظام التغذية والظروف الجوية.

ويبلغ حجم الماء الذى يحتاج إليه الجسم فى اليوم حوالى ٢ - ٢,٥ لتر وتشمل

جدول (١٢)

النسبة المئوية لتوزيع الماء على أنسجة الجسم وأعضاء الجسم

(عن: دوبروفسكى، ١٩٩١)

الأنسجة أو الأعضاء	نسبة الماء	الأنسجة أو الأعضاء	نسبة الماء
العضلات	٥٠,٨	الكبد	٢,٨
العظام	١٢,٥	المخ	٢,٧
الجلد	٦,٦	الرئتان	٢,٤
الدم	٤,٧	النسيج الدهنى	٢,٣
المعدة والأمعاء	٣,٢	الكلى	٠,٦
		باقى أعضاء الجسم	١١,٤
			—
			٪١٠٠,٠

هذه الكمية الماء فى الغذاء بأنواعه المختلفة، ويعتبر نقص الماء ضررا للرياضى، حيث بدون الماء لا يتمكن الجسم من أداء وظائفه الطبيعية.

وعادة ما يصاحب أداء الأحمال البدنية الكبيرة فقد كمية كبيرة من الماء وعند ذلك يشعر الرياضى بجفاف الحلق والعطش، ويرجع السبب الرئيسى للشعور بالعطش إلى زيادة الضغط الأسموزى لبلازما الدم والأنسجة ومع إفراز العرق لا يفقد الرياضى الماء فقط ولكن يصاحب ذلك فقد بعض المواد النشطة فى الضغط الأسموزى مثل أملاح الصوديوم وكذلك استهلاك الجليكوجين والأنسجة البروتينية.

ويؤدى نقص الماء فى بعض الأنشطة إلى زيادة لزوجة الدم مما يصعب عمل القلب نتيجة نقص الماء وكذلك نقص أملاح الصوديوم.

ولمناقشة موضوع السوائل وإعادة الشفاء ورفع مستوى الكفاءة البدنية يجب تناول هذا الموضوع من خلال ثلاث حالات وهى حالة نقص الماء وحالة استعادة الماء وحالة التشبع بالماء.

نقص الماء Dehydration

تعتبر إقامة الدورة الأولمبية عام ١٩٩٦ بمدينة أتلانتا أحد الأسباب الرئيسية التى جذبت الانتباه نحو مناقشة موضوع نقص الماء، نظرا لارتفاع درجة الحرارة ونسبة الرطوبة بهذه المدينة خاصة خلال شهرى يولية وأغسطس فترة انعقاد الدورة، وبرزت مشكلة كيفية معيشة وتدريب ومنافسة الرياضيين فى هذا الجو الحار الرطب، حيث بلغت متوسطات درجة الحرارة خلال أيام إقامة الدورة حوالى ٢٢ْ درجة مئوية (٧٠فهرنهيت) و ٣١ درجة مئوية (٨٧ فهرنهيت) وبلغ متوسط الرطوبة حوالى ٥٠ - ٩٠٪، ولم يكن تأثير الحرارة والرطوبة على الرياضيين فقط بل أيضا على الجمهور والحكام، وقد تأثرت جميع الأنشطة الرياضية للتحمل والتى تستمر فترة الأداء خلالها ما بين ٢٠ - ٣٠ دقيقة، وتشير نتائج الدراسات المعملية إلى انخفاض زمن الأداء عند العمل على الدراجة الأرجومترية حيث أمكن الاستمرار فى العمل لمدة ٩٢ دقيقة فى درجة حرارة ١١ْ مئوية بينما انخفض الزمن إلى ٨٣ دقيقة عندما زادت درجة الحرارة إلى ٢١ْ درجة مئوية، ثم بلغ زمن العمل ٥١ دقيقة حين كانت درجة الحرارة ٣٠ درجة مئوية (Gallowayand Maughan,1995) وبناء على ذلك فإن انخفاض مستوى الأداء فى أتلانتا كان أكثر من ذلك.

يفقد الرياضيون ذوى المستويات العالية كمية كبيرة من الماء قد تزيد عن ٢ لتر فى الساعة، ويصل معدل إفراز العرق إلى ١ - ١,٥ لتر فى الساعة، وبالتالى يزداد تأثير ذلك على كفاءة الجهاز الدورى وتنظيم حرارة الجسم ومستوى الأداء الرياضى. وعلى سبيل المثال فإن تنفيذ مباراة لكرة القدم لمدة ٩٠ دقيقة فى درجة حرارة ١٠ درجات مئوية يؤدى إلى فقد ما يزيد عن ٢ لتر من الماء.

أضرار نقص الماء

يعتبر الماء العامل الأساسى الثانى بعد الأكسجين اللازم لحياة الإنسان، ويمكن للإنسان أن يفقد حياته إذا نقص وزن جسمه نتيجة نقص الماء بمقدار ٩ - ١٢٪، ويزيد نقص الماء أثناء الجهد البدنى، ويمكن أن يفقد الجسم نتيجة للعرق والتنفس ٢ -٣ لتر كل ساعة ومثال على ذلك أنه فى يولية ١٩٩٤ شاركت إحدى الرياضيات المدربات فى سباق Ironman وهو سباق يشمل ثلاث منافسات هى السباحة والدراجات والجرى، وكانت درجة حرارة الجو ١١٠ درجة فهرنهيت ونسبة الرطوبة ٤٥٪، وبعد ميل واحد شعرت بأعراض الإسهال وآلام فى العضلة ذات الأربع رءوس الفخذية ناتجة عن تقلصات وبعد ٦,٥ ميل شعرت بالصداع وتوقف إفراز العرق وانتهى الألم وحاولت تناول الماء لكنها أصبحت فى حالة حمى، واستدعى الأطباء، ولكن بعد أن أصبحت حالتها متدهورة وبدأت فى القىء، وبعد نقلها إلى المستشفى، ووجد لديها بعض الأعراض المرضية حيث حدث تلف عضلى كبير، واختلاف حاد فى توزيع وتركيز الأملاح المعدنية بالجسم، وتلف بالكلى، وماء بالرئتين ووضعت تحت الرعاية المركزة وبالرغم من أنها مازالت على قيد الحياة إلا أنها أصبحت تعانى من هذه الحالة وهذا الحادث مؤثر مع خطورة نقص الماء وإصابة الحرارة.

يصعب تخلص الجسم من الحرارة الزائدة أثناء التدريب نتيجة لصعوبة تبخر العرق وخاصة حين تزداد نسبة رطوبة الجو، وتصبح عملية فقد الماء من خلال العرق لتبريد الجسم أكثر صعوبة، وبذلك ينخفض مستوى الأداء، وتحدث الوفاة بالرغم من انخفاض درجة حرارة الجو عن ٢٤ْ درجة مئوية ولكن نسبة الرطوبة تزيد عن٩٥٪.

إصابات الحرارة

إن ارتفاع درجة حرارة الجسم وعدم قدرة الجسم على التخلص من هذه الحرارة نتيجة نقص الماء أو صعوبة تبخر العرق لزيادة ارتفاع نسبة الرطوبة، كل هذا يؤدى إلى إصابات الحرارة وهى تشمل التقلص العضلى والإجهاد الحرارى وضربة الحرارة.

١ - التقلصات العضلية الحرارية Heat Cramps

يعتبر تقلص العضلات الهيكلية إحدى العلامات الأولى لإصابات الحرارة، وعادة ما تحـدث التقلصات الـعضلية بالرجـلين، ويمكن الوقـاية من ذلك بتناول المـاء قبل التدريب أو المنافسة وتناول المواد الغذائية الغنية بأملاح البوتاسيوم مثل الموز، ويوصى الباحـثون من جنوب أفريقـيا بإمكانيـة تجنب التقلـصات العضليـة باستخدام تـمرينات المطاطية لـمدة ١٥ دقيقة قبل الـمنافسة أو التدريب مع الـتركيز على العضـلات الأكثر تعرضا لهذه الإصابة.

٢ - الإجهاد الحرارى Heat Exhaustion

وتحدث هذه الحالة عـادة عند فقد ماء الجسم أثناء الأداء الـبدنى، وترجع أيضا إلى اتجاه كمية كبيرة من الدم إلى الجلـد للمساعدة على تبريد الجسم، وهذا يؤدى إلى انخفـاض معدل الدم إلـى المخ مما يـتسبب أحـيانا فى فقـد الوعى وفى حالـة إصابة الرياضى بهـذه الحالة يتم فـورا إبعاده عن الشمـس، ويرقد فى الظل مع رفـع الزجلين لأعلى واستخدام وسائل التبريد مع تناول الماء الصافى.

٣ - ضربة الحرارة Heat Stroke

تحدث ضـربة الحرارة عنـدما ترتفع درجـة حرارة الجسم ويـصبح الجلد جـافا وحارا. وهذا ،خلافا لبعض الأعراض الأخرى مثل الرعشة والقىء والإسهال والإغماء.

ويحتاج الرياضى فى هذه الحالة إلى سرعة الـرعاية الطبية، ويجب تبريد الجسم فورا بالماء البارد وتتخذ خطوات العلاج ما يلى:

- استدعاء الطبيب.
- نقل المصاب من المكان الحار.
- خلع ملابس المصاب.
- رقود المصاب فى ماء بارد.
- تدليك الجسم بالكحول أو الثلج.

جدول (١٣)

مقارنة لحجم ونسب الماء المئوية المفقودة

من الجسم فى الراحة وأثناء التدريب لفترة طويلة

(عن: Wilmore and Costll,1994)

مخارج الماء	الراحة		التدريب	
	مل/ ساعة	٪	مل/ ساعة	٪
الجلد	١٤,٦	١٥	١٥	١,١
التنفس	١٤,٦	١٥	١٠	٧,٥
العرق	٤,٢	٥	١٢٠٠	٩,٦
البول	٥٨,٣	٦٠	١٠	٠,٨
البراز	٤,٢	٥	—	—
المجموع	٩٠,٩٥مل/ ساعة	٪١٠٠	١٣٢٥مل/ ساعة	٪١٠٠

التأثيرات الفسيولوجية لنقص الماء

يؤدى نقص الماء بالجسم أثناء التدريب إلى سلسلة من التغيرات الفسيولوجية كما يلى:

١ - يؤدى نقص الماء إلى نقص حجم بلازما الدم.

٢ - نقص البلازما يؤدى إلى انخفاض ضغط الدم.

٣ - انخفاض ضغط الدم يقلل من سريان الدم إلى العضلات والقلب.

٤ - يزيد معدل القلب لمواجهة هذه التغيرات.

٥ - قلة سريان الدم إلى الجلد تزيد من حرارة الجسم.

٦ - عندما ينقص وزن الجسم ٢٪ بسبب نقص الماء أثناء التدريب تزيد حرارة ومعدل القلب.

٧ - عند زيادة نقص الوزن إلى ٤ أو ٥٪ من وزن الجسم تنخفض كفاءة الجسم لأداء مسابقات التحمل بنسبة ٢٠ - ٣٠٪.

جدول (١٤)

ملخص تأثير نقص الماء على بعض المتغيرات الفسيولوجية

(عن: Wilmore and Costill,1994)

	تأثير نقص الماء
المؤشرات الفسيولوجية	
القوة	لاتغير
العدو	لاتغير
رد الفعل	زيادة قليلة
التحمل	نقص
الأداء الأقل من الأقصى	
معدل القلب	زيادة
استهلاك الاكسوجين	لاتغير
درجة حرارة الجسم	زيادة
لاكتات الدم	زيادة
الأداء الأقصى	
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	نقص
معدل القلب	لاتغير
لاكتات الدم	زيادة

تحديد معدل العرق Detrmining Sweat Rate

تعتبر المحافظة على التوازن مـا بين نقص الماء عن طريق العرق وتناول السوائل أثناء التدريب من أهم العـوامل المساعدة على تجنب إصابات الحـرارة والمحافظة على مستوى الأداء؛ ونـظرا لاختلاف معدلات العرق فـإن تحديد معدل العـرق يحدد حجم العرق الذى يفـقده الرياضى، وهذا يساعد على تـوجيه عمليات المحـافظة على توازن السوائل بالجسم، وبالتالى التوازن الحرارى، وفيما يلى خطوات تحديد معدل العرق فى الساعة، وقد أعطى مثالا تطبيقيا للاسترشاد به حيث يحتاج الرياضى فى هذا المثال إلى تناول لتر ماء فى الساعة للحفاظ على تشبع الجسم بالماء.

جدول (١٥)

طريقة تحديد معدل العرق

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الاسم	التاريخ	الوزن		فرق الوزن	حجم الشرب	حجم البول	فاقد العرق	زمن التدريب	معدل العرق
		قبل	بعد						
تنفيذ الخطوات		٣	٤	٣-٤	٦	٧	٥ + ٦ − ٧	٩	٨ / ٩
وحدات القياس		كجم	كجم	جرام	مل	مل	مل	دقيقة	مل/ دقيقة مل/ ساعة
مثال على الرياضى (أ)	٧,٢٣	٦,٧ كجم	٦٠,٣ كجم	١٤٠٠ جرام	٤٢٠ مل	٩٠ مل	١٧٣٠ مل	٩ دقيقة	١٩ مل/ دق ١١٥٣ مل/ ساعة

* وزن البول يتم قبل وزن الجسم بعد التدريب

إنقاص الوزن بفقد الماء

يلجأ كثير من الرياضيين فى بعض الأنشطة الرياضية إلى إنقاص الوزن قبل المنافسة وخاصة فى أنشطة المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال، حيث يزيد وزن الرياضى مما يجعله يتنافس فى مستوى وزن أعلى مما هو يتنافس عادة فيه، فيضطر إلى إنقاص الوزن السريع من خلال نقص ماء الجسم ويستخدمون فى سبيل ذلك عدة وسائل مثل الساونا والتدريب فى الجو الحار وارتداء ملابس ثقيلة أو بدل مطاط لزيادة إفراز العرق، كما قد يلجأ البعض منهم إلى استخدام العقاقير المدرة للبول. وكل هذه العمليات تؤدى إلى نفس أضرار نقص الماء من الجسم، حيث لا تسمح الفترة الزمنية ما بين الميزان والمنافسة فى تعويض الماء المفقود.

ويجب أن يستخدم الرياضى لضبط وزنه ما يسمى اختبار توازن السوائل Fluid Balance Test وفقا للخطوات التالية:

١ - أفرغ المثانة بالتبول ثم قم بقياس وزن الجسم.

(أ) وزن الجسم قبل التدريب ...... رطل.

٢ - كمية الماء التى تناولتها أثناء التدريب .... أوقية.

(ب) وزن الجسم بعد التدريب .... رطل.

٣ - اطرح وزن الجسم بعد التدريب من الوزن قبل التدريب.

الوزن المفقود = الوزن قبل التدريب - الوزن بعد التدريب.

٤ - حساب حجم الماء المفقود من الجسم يتم كما يلى:

حجم الماء المفقود = الوزن المفقود بالرطل × ١٥,٣

٥ - ولتحديد نسبة وزن الجسم المفقود أثناء التدريب.

$$\text{نسبة الوزن المفقود} = \frac{\text{الوزن المفقود}}{\text{وزن الجسم قبل التدريب}} \times ١٠٠$$

يمكن الحكم على درجة خطورة إنقاص الوزن عن طريق نقص الماء بناء على مقارنة النسبة المئوية للوزن المفقود بما يلى:

صفر٪ تنظيم حرارى وأداء طبيعى.

١٪ الشعور بالعطش ويتغير معدل حرارة الجسم ويبدأ التأثير على الأداء.

٢٪ مزيد من نقص تنظيم الحرارة وزيادة العطش وانخفاض مستوى الأداء.

٣٪ مزيد من التأثيرات السابقة.

٤٪ انخفاض مستوى الأداء بنسبة ٢٠ - ٣٠٪.

٥٪ شعور بالصداع والنرفزة والشعور بالتعب.

٦٪ شعور بالضعف وفقد حاد لتنظيم حرارة الجسم.

٧٪ ضعف شديد وتوقف التدريب أو الأداء.

٩ - ١٢٪ تحدث الوفاة.

نقص الصوديوم Hyponatremia

يتسبب التدريب فى الجو الحار إلى زيادة نقص الصوديوم ويقل تركيزه بالدم ويطلق على هذه الحالة Hyponatremia أو تسمم الماء Water Intoxication، وهذه المشكلة تعد حاليا موضوعا جديدا بالنسبة للمتخصصين فى مجال الطب الرياضى والباحثين والرياضيين، وقد ازداد الاهتمام بهذه الحالة نظرا لما يلاحظ هذه الفترة من زيادة مسابقات التحمل وما فوق التحمل Ultraendurdnce خلال السنوات العشر الماضية وما لوحظ من خلال التقارير الطبية عن كثير من الأعراض المرضية الناتجة عن هذه الحالة. ونادرا ما تحدث هذه الحالة فى المسابقات التى تقل فترة زمنها عن ٤ ساعات، بينما تزيد هذه الحالة فى المسابقات التى تستمر لأطول من ٨ ساعات خاصة فى حالة زيادة درجة حرارة الجو وشدة الحمل البدنى، وقد أصيب بنقص الصوديوم أكثر من ٢٩٪ من عدد المتسابقين فى بطولة الرجل الحديدى (سباحة - دراجات - وجرى) فى نهاية السباق، وقد أمكن إثبات هذه الحالة معمليا بعد أداء جهد بدنى مستمر لمدة ٦ -٨ ساعات.

وخلال الفترة من أوائل إلى منتصف الثمانينيات أصيب أكثر من ٧٠٪ من المشاركين فى بطولة هاوايان Hawaiian

أعراض نقص الصوديوم

عندما ينقص تركيز الصوديوم فى الدم عن المدى الطبيعى ١٣٩ - ١٤٣ ملى مول/ لتر تظهر أعراض نقص الصوديوم وتشمل الارتباك والتوعك الصحى والضعف والتقلصات العضلية، والإغماء والقىء والموت. وتظهر هذه الأعراض عندما يقل تركيز الصوديوم فى الدم عن ١٣٠ مللى مكافئ/ لتر وتحدث هذه الأعراض فى نهاية السباق أو حتى بعد الانتهاء منه بعدة ساعات، وقد يرجع السبب فى شعور الرياضى بالصداع عقب السباق ولمدة ٢٤ ساعة إلى نقص الصوديوم.

أسباب حدوث نقص الصوديوم

١ - يؤدى عدم تساوى الصوديوم الداخل إلى الجسم مع الصوديوم المفقود مع العرق إلى نقص الصوديوم إذا زاد المفقود عن التعويض.

٢ - يؤدى تناول الكثير من الماء بدون الصوديوم إلى تقليل نسبة تركيز الصوديوم أثناء التدريب.

٣ - تظهر هـذه الحالة لدى الرياضـيين الذين يزيد تـركيز الصوديـوم فى العرق لديهم أكثر من الرياضيين الأقل تركيزا لـلصوديوم فى العرق، ويتراوح تركيز الصوديوم فى العـرق ما بيـن ٢٠ - ١٠٠ مللى مكـافئ/ لتر من الـعرق ويمكـن أن يقل تركـيز الصوديوم فى العرق تحت تأثير التدريب وعمليات التكيف.

استشفاء الصوديوم

تعتبر عملية تنظيم حجم السوائل وتـركيز الأملاح المعدنية فى الدم من العمليات الصعـبة، فإذا تـناول الرياضى كـمية كـافية من الـماء لزيادة حـجم البلازمـا والأملاح المعدنية ولم يلتزم بتحقيق عملية التوازن ما بين الماء والأملاح المعدنية يؤدى ذلك إلى صعوبـات، يفقد متـسابق الماراثون ٣ - ٥ لـتر من الماء ولكى يـحافظ على التـركيز الطبيعى للصوديوم والبوتاسيوم فى الدم فإنه يتناول من ٢ - ٣ لتر من الماء، ولا يؤدى تدريب متسابقى جرى المسافات الطويلة لمسافة ٢٥ - ٤٠ كيلومتر فى اليوم إلى نقص الصوديوم، وتشير دراسة .Barr et al إلى أن تناول ٧ لتـر ماء عادى خلال الـتدريب لمدة ٦ سـاعات فى اليـوم يؤدى إلى نقص قليل فـى الصوديوم يصل إلـى ٣,٩ مللى مول/ لتر، ولا تحتوى المـشروبات الرياضية على نسبة تركيـز أكثر من ٢٥ مللى مول/ لتر وهى تعتبر نسبة قليلة للوقاية من نقص الصوديوم.

الوقاية من نقص الصوديوم

١ - عدم زيادة مـعدل تناول المـاء أكثر من ٩٠٠ ملـلى/ ساعة سـواء كان ذلك وقت الراحة أو أثناء أو بعد التدريب.

٢ - تناول الصوديوم أثناء التدريب مع زيادة تناول الصوديوم خلال فترة الأسبوع الذى يسبق المنافسة.

٣ - إضافة الصوديوم إلى الـسوائل التى يتناولها الرياضيون فـى المنافسات التى تزيد فترة أدائهـا من ٤ ساعات فقد حددت كليـة الطب الرياضى الأمريكية نسـبة تركيز الصوديوم ٢٥ مللى/ لتر.

٤ - يجب أن يتعود الرياضى على تناول السوائل المجهزة بالجلوكوز والصوديوم أثناء التدريب ولا يفاجئ بها فى يوم المنافسة فقط.

٥ - تبلغ الكمية الكلية للصوديـوم حوالى جرام لكل ساعة وزيادة الصوديوم فى اليوم بمقدار ١٠ - ٢٥ جرام فى اليوم.

جدول (١٦)

تركيز الأملاح المعدنية والضغط الأسموزى فى العرق والبلازما
والعضلة بعد التدريب ٢ ساعة فى الجو الحار

(عن: Wilmore and Costill,1994)

المواضع	الأملاح المعدنية مل/ لتر				الضغط الأسموزى مل أسموزى/ لتر
	الصوديوم	الكلوريد	البوتاسيوم	المغنسيوم	
العرق	٤٠ ـ ٦٠	٣٠ ـ ٥٠	٤ ـ ٦	١,٥ ـ ٥	٨٠ ـ ١٨٥
البلازما	١٤٠	١٠١	٤	١,٥	٢٩٥
العضلة	٩	٦	١٦٢	٣١	٢٩٥

جدول (١٧)

تركيز الأملاح المعدنية فى البلازما والعرق
ونقص الأملاح المعدنية أثناء التدريب
عند نقص الماء بنسبة ٥,٨٪ من وزن الجسم (مل مكافئ/ لتر)

(عن: Roberge, Roberts,1997)

الأملاح المعدنية	البلازما	العرق	حجم النقص
الصوديوم	١٤٠	٤٠ ـ ٦٠	١٥٥
البوتاسيوم	٤	٤ ـ ٥	١٦
الكلوريد	١٠١	٣٠ ـ ٥٠	١٣٧
المغنسيوم	١,٥	١,٥ ـ ٥	١٣
الضغط الأسموزى	٣٠٢	٨٠ ـ ١٨٥	—

استعادة الماء Rehydration

ظل من المعتقد أن الرياضيين لا يحتاجون إلى استعادة الماء المفقود خلال التدريب حتى فترة السبعينيات، إلا أن هذا الاعتقاد قد ثبت عكسه الآن، ويحتاج جسم الإنسان فى الظروف الجوية العادية إلى حوالى ٢ لتر ماء فى اليوم، بينما تزداد فى ظروف الجو الحار والرطوبة إلى ٤ - ٦ لتر فى اليوم، بينما يحتاج الرياضى الذى يتدرب فى الجو الحار لمدة ٢ - ٣ ساعة فى اليوم إلى ٥ - ١٠ لتر، وقد بلغت هذه الكمية ١٥ - ١٨ لتر فى اليوم فى بعض الأحيان، وهناك بعض الصعوبات فى مواجهة نقص الماء، وتبدو هذه المشكلة لبعض الرياضيين الذين من دول باردة حيث يصعب عليهم زيادة تناول السوائل لمواجهة النقص فى الأيام الأولى عند التدريب فى الجو الحار، ويمكن أن يصبحوا فى حالة نقص شديد للماء Hypohydrated بشكل مزمن حتى يحدث التوازن المطلوب.

وتعتبر عملية استعادة الماء للجسم من أهم عمليات الاستشفاء، وهناك بعض العوامل التى تزيد من صعوبة هذه العملية هى:

١ - إقامة المنافسات فى الجو الحار، حيث يفقد الجسم كميات كبيرة من العرق ويحتاج الجسم إلى فترة ٢٤ - ٤٨ ساعة لتعويض الماء.

٢ - إقامة أكثر من مباراة أو سباق أو تدريب فى اليوم الواحد.

٣ - المنافسات الرياضية المرتبطة بالتصنيف حسب الأوزان، حيث يلجأ الرياضيون إلى إنقاص الماء للوصول إلى الوزن المطلوب.

٤ - تعرض توازن السوائل بالجسم لتأثير عدة عوامل تتحكم فى حجم الماء الداخل والخارج من الجسم والأملاح المعدنية وتحكم الهرمونات فى خروج الماء من الكلى إلى جانب خروجه من الجلد والجهاز التنفسى، بينما يحصل الجسم على الماء من خلال الشراب والطعام ويعطى الإحساس بالعطش هو المنبه لتناول الماء.

العوامل المؤثرة على معدل تفريغ الأمعاء والامتصاص

تلعب سرعة الامتصاص دورا هاما فى عمليات استعادة الماء، وكما سبق ذكره فإن عملية استعادة الماء تتأثر بعاملين أحدهما معدل العرق والذى يتراوح ما بين ١,٥ لتر فى الساعة، ومعدل الامتصاص الذى يبلغ حوالى ٨٠٠ مللى لتر ماء فى الساعة، وهذا يعنى أن عملية نقص الماء سوف تحدث أثناء التدريب لامحالة، غير أن معدل الامتصاص يتأثر بعدة عوامل نذكرها فيما يلى:

تفريغ السوائل من المعدة

١ - حجم الماء يساعد على سرعة معدل التفريغ للمعدة.

٢ - زيادة محتوى مواد الطاقة بالسائل تقلل من سرعة معدل التفريغ.

٣ - زيادة الضغط الأسموزى تؤدى إلى نقص معدل لتفريغ السوائل.

٤ - اختلاف درجة pH سوائل المعدة بعيدا عن المستوى الطبيعى تقلل من معدل التفريغ.

٥ - يؤدى الحمل البدنى الذى تزيد شدته عن ٧٠ - ٧٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين إلى نقص معدل التفريغ.

٦ - يؤدى الضغط النفسى إلى نقص معدل التفريغ.

٧ - نقص الماء يقلل من معدل التفريغ.

الامتصاص فى الأمعاء الدقيقة

١ - تزيد سرعة الامتصاص إذا كانت قليلة الملح Hypotonic وتحتوى على الجلوكوز والصوديوم.

٢ - يساعد استخدام نسبة التركيز المثلى للكربوهيدرات وخاصة الجلوكوز مع الصوديوم على تنبيه عمليات الامتصاص.

٣ - يساعد الصوديوم على زيادة سرعة الامتصاص.

٤ - تزيد الأحماض الأمينية من سرعة الامتصاص.

- **إضافة الأملاح المعدنية والكربوهيدرات إلى الماء**

لا يعتبر الماء العادى Plain Water أفضل مشروب للاستخدام بعد التدريب لاستعادة الماء المفقود من خلال العرق، حيث إن استعادة الأملاح المعدنية المفقودة لا تقل أهميتها عن استعادة الماء، هذا بالإضافة إلى الكربوهيدرات، وتعتبر أيونات الصوديوم موجبة الشحنة أيضا من الأملاح المعدنية التى يفقدها الجسم مع العرق، ويعتبر تنظيم تناول الصوديوم عاملا هاما لفاعلية استعادة الماء نظرا لدوره الهام باعتباره الأيون الأساسى لسائل خارج الخلية Extracellular ، وإذا ما تم تناول الكمية الكافية من الماء والصوديوم فإن الضغط الأسموزى للبلازما وتركيز الصوديوم لن يحدث لهما انخفاض كما فى حالة تناول الماء العادى فقط نتيجة احتفاظ الجسم بالماء وتقليل عملية خروجه من الكلى.

ويعتبر البوتاسيوم الأيون الرئيسى لسائل داخل الخلية Intracelluar ولكن ما يفقده الجسم من البوتاسيوم خلال العرق يعتبر قليلا نسبيا بالنسبة لمخزون الجسم الكلى من البوتاسيوم، غير أن البعض يوصى بإضافة بعض البوتاسيوم، حيث يساعد ذلك على سرعة استعادة الماء، وسرعة استعادة الماء فى الفراغ داخل الخلايا، وقد تناول الباحثون بالدراسة تأثير استعادة الماء بعد التدريب للاستشفاء استعدادًا للتدريب أو المنافسة التالية، ودراسة اختلاف تركيب السوائل وخاصة محتوى الأملاح المعدنية وحجم السوائل المستخدمة وتناول السوائل ذات الغذاء والاعتبارات الخاصة التطبيقية لاستعادة الماء للرياضات خلال الدورة الشهرية.

تناول الماء بالأملاح المعدنية

يتأثر حجم البول بعد التدريب بمقدار تناول الصوديوم مع الماء، حيث يزيد خروج البول فى حالة انخفاض الصوديوم فى الماء ويقل عندما يحتوى الماء على ماء بنسبة تركيز ١٠٠ مللى مول صوديوم لكل لتر، كما أن حجم البلازما يقل بنسبة ٤,٤٪ عند نقص الماء وبعد تناول السوائل استعاد حجم البلازما مستواه إلا أن الاستشفاء كان أبطأ عندما استخدم البوتاسيوم مع الماء. ولا يؤدى تناول الماء بالصوديوم والبوتاسيوم معا إلى زيادة تقليل خروج البول وعلى العكس من ذلك فإن نقص خروج البول يكون أكثر إذا تم تناول كل منهما على حدة، ونظرا لأن الجسم يفقد الماء بكثرة بخروج البول حتى فى حالة زيادة نقص الماء Hypodehydrated ، فإن حجم أى سائل يتناوله الرياضى بعد التدريب يجب أن يزيد عن حجم العرق المفقود، بحيث تكون نسبة الزيادة فى حدود ١٥٠ - ٢٠٠٪.

يحتوى العرق على ٢,٢٥ إلى ٣,٤ جرام صوديوم كلوريد فى كل لتر، ويؤدى فقد الماء عن طريق العرق بمعدل لتر فى الساعة إلى فقد مقدار ٢٧ - ٤٠ جرام لسباق مدته ١٢ ساعة، ويؤدى عدم استعادة الملح المفقود أثناء السباق إلى نقص الصوديوم لذلك ينصح للوقاية اتباع ما يلى:

تناول جرام واحد من الصوديوم لكل ساعة من الأداء فى الجو الحار عندما يزيد زمن الأداء عن ٤ ساعات (٢,٥ جرام صوديوم كلوريد يحتوى على جرام واحد صوديوم و ١,٥ جرام كلوريد - تزن معلقة الشاى حوالى ٦,٦ جرام من الملح) وينصح كذلك بزيادة نسبة ملح الطعام فى الأيام التى تسبق البطولة، ولعلاج نقص الماء يجب أن يكون حجم الصوديوم فى السائل يتراوح تركيزه ما بين ٥٠ - ٨٠ مللى مول/ لتر، ويجب مراعاة أن فقد الماء من خلال العرق يتم سحبه من السوائل خارج

وداخل الخلية، فإذا لم يتم تعويض الصوديوم خارج الخلية فسوف يفقد الجسم الماء من داخل الخلية، وبذلك لن يمكن الحفاظ على حجم البلازما المناسب، ويجب العلم بأن الصوديوم يلعب دورا هاما فى استعادة الماء حيث يحافظ على حجم بلازما الدم ويحمى الجسم من نقص الصوديوم ويحسن من مذاق السائل ويؤكد على استكمال استعادة الماء بعد التدريب.

تناول الماء بالكربوهيدرات

فى أواخر الخمسينيات اكتشف Riklis and Quastrel,1958 أن وجود سكر الجلوكوز فى القناة الهضمية يسهل عملية انتقال الصوديوم، وهذا الاكتشاف كان ميلاد تشكيل سوائل استعادة الماء تعطى عن طريق الفم، وأصبحت هذه السوائل تحتوى على الماء والأملاح المعدنية والكربوهيدرات.

استخدمت أنواع السكر المختلفة مثل الجلوكوز والسكروز والفركتوز وغيرها مع بعض أنواع الأملاح المعدنية مثل الصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم والسيترات والبيكربونات، وقد تم تجربة هذه السوائل على الأرانب والفئران والكلاب ثم على الإنسان، وقد أكدت الدراسات العلمية أنه بالإضافة إلى دور الجلوكوز فى تعويض المستهلك أثناء النشاط الرياضى، إلا أنه يساعد أيضا على امتصاص الصوديوم، ويعتبر الصوديوم الهدف الأساسى من تناول الكربوهيدرات أثناء الأداء الرياضى الذى يستمر لأكثر من ساعات هو الحفاظ على نسبة تركيز الجلوكوز بالدم وتوفير معدل عال لاستهلاك الطاقة من جلوكوز الدم ومخزون الجليكوجين بالعضلات، وهذا يسمح للرياضى بالاستمرار فى الأداء لمدة أطول وبسرعة أداء أكثر، وقد أكدت معظم الدراسات على تحسن الأداء عن تناول الرياضى لمقدار ٣٠ - ٦٠ جرام من الكربوهيدرات خلال كل ساعة من التدريب وتكون الكربوهيدرات من الجلوكوز أو السكروز أو النشا، ويجب مراعاة أن زيادة نسبة تركيز الكربوهيدرات فى الماء تؤدى إلى صعوبة الامتصاص فى الأمعاء، وقد وجد بالتجربة أن السوائل التى تحتوى على نسبة تركيز ٨٪ من الكربوهيدرات تعتبر مناسبة لعملية الامتصاص، وهذا يعنى إمكانية إمداد الجسم بمقدار ٣٠ - ٦٠ جرام من الكربوهيدرات كل ساعة مع إمداد الجسم بمقدار ٦٠٠ - ١٢٥٠ مل من الماء فى الساعة، وتفيد الخبرة إمكانية تناول متسابقى الدراجات مقدار ١٢٠٠ مل/ ساعة بنسبة تركيز كربوهيدرات ٦٪، وتعتبر هذه الكمية كبيرة جدا بالنسبة لمتسابقى الجرى فهى لاتريح المعدة؛ لذلك يتناول متسابقو الجرى كمية أقل من الماء تصل إلى ٥٠٠ مل/ ساعة؛ ونظرا لأن معدل العرق غالبا ما يكون

بين ١٠٠٠ - ١٥٠٠ مل/ ساعة فإن متسابق الماراثون يصبح فى حالة نقص الماء عندما يتناول حجم من الماء يعادل ٥٠٠ - ١٠٠٠ مل/ ساعة وتزداد هذه الحالة خاصة فى الجو الحار، ويصبح المتسابق بين أمرين أحدهما احتياجه للماء حتى يتجنب حالة نقص الماء وإمكانية عدم راحة المعدة وانخفاض سرعة الجرى إذا تناول كمية كبيرة من الماء، وحيث إن معدل استعادة الماء كلما تعادل مع معدل العرق تحسن أداء الرياضى فإن الفرق دائما يكون لصالح متسابقى الدراجات وأن كمية ٥٠٠ مل/ ساعة تودى إلى استعادة ٣٠ - ٥٠٪ من السوائل المفقودة.

المشروبات الرياضية Sports Drinks

أصبح الآن يستخدم فى المجال الرياضى ما يسمى بالمشروبات الرياضية، وهى عبارة عن محاليل مختلفة يدخل فى تركيبها الماء والكربوهيدرات والأملاح المعدنية بنسب مختلفة بحيث تساعد هذه المشروبات الرياضيين على الأداء بكفاءة عالية ومقاومة التعب وسرعة الاستشفاء سواء أثناء الأداء أو بعده، كما يجب أن تتميز هذه المشروبات بسرعة الامتصاص، كما يشترط أن يكون مذاقها مقبولا للرياضى. ويجب أن يتعود الرياضى على نوع المشروب الذى سوف يتناوله يوم المنافسة ولا يستخدم أى مشروب لم يجربه أو يتعود عليه من قبل.

وتختلف طبيعة تركيب المشروبات تبعا لطبيعة المنافسة ومدى حاجة العمليات الفسيولوجية إلى العناصر المختلفة التى يتكون منها المحلول.

ففى المناسبات التى يقل زمن الأداء فيها عن ساعة يكتفى بتناول الماء وحدها، وإذا زادت فترة استمرار زمن المنافسة عن ذلك فتختلف كمية الكربوهيدرات والصوديوم تبعا لنوعية المنافسة، وتعتبر نسبة ٤ - ٨٪ من الكربوهيدرات أفضل نوعية لأنشطة التحمل، وإذا زادت نسبة التركيز عن ذلك يمكن أن تسبب ضعف الامتصاص والإسهال، وتحتوى معظم المشروبات الرياضية على الصوديوم فى مدى يتراوح ما بين ١٠ - ٢٠ مللى مول/ لتر

(٢٣مللى مول/ لتر = ١,٣ جرام من الملح لكل لتر).

وتعتبر زيادة نسبة ذلك لامتصاص الأملاح إلا أن مذاقها لن يكون مقبولا، ويرى البعض عدم الاحتياج لإضافة أملاح معدنية أخرى مثل البوتاسيوم والمغنسيوم حيث إن الغذاء العادى يحتوى ما يكفى احتياجات الرياضى.

مكونات المشروبات الرياضية

نوعية الكربوهيدرات

هناك أنواع مختلفة من الكربوهيدرات يمكن أن تدخل فى تركيب المشروبات الرياضية، غير أن أكثرها استخداما سكر الجلوكوز؛ نظرا لسرعة امتصاصه من الأمعاء إلى الدم، أما سكر الفركتوز فإنه بطىء الامتصاص إلا أنه أسرع امتصاصا من الأنواع الأخرى من السكر مثل السكروز والمالتوز والجلاكتوز والتى قد تثبط عملية الامتصاص أيضا، وتحتوى بعض المشروبات الرياضية على خليط من أنواع السكر تشمل الجلوكوز والسكروز والفركتوز.

تركيز الكربوهيدرات

تعتبر محاليل الكربوهيدرات أبطأ امتصاصا من الماء العادى أو الماء مع قليل من الصوديوم كلوريد، وقد أكدت الدراسات أن محتوى السائل من الكربوهيدرات هو الذى يحدد سرعة امتصاصه من الماء، فالمحاليل الأكثر تركيزا تبقى فى المعدة لفترة أطول من المحاليل الأقل تركيزا، ويعتبر أفضل نسبة تركيز للسكر فى المحلول هى ٢,٥ جرام لكل ١٠٠ ملليلتر ماء، حيث إن ذلك يساعد على سرعة مرور السكر من خلال الأمعاء إلا أن هذه الكمية من السكر تعتبر قليلة لإمداد الرياضى بالطاقة التى يحتاج إليها، فإذا افترضنا أن هذا الرياضى يتناول ٢٠٠ مل من هذا المحلول كل ١٥ دقيقة أثناء جرى المسافات الطويلة فإن ما يحصل عليه خلال الساعة من الكربوهيدرات يكون فى حدود ٢٠ جرام، وهذا يتعارض مع ما توصى به الدراسات من ضرورة حصول الرياضى على ٥٠ جرام سكر على الأقل فى الساعة حتى يتحسن مستوى الأداء.

تحتوى معظم المشروبات الرياضية جاهزة التصنيع على محاليل ذات نسبة تركيز ٦ - ٨ جرام من السكر لكل ١٠٠ مل، ويحتاج الرياضى أن يتناول من هذه المشروبات حوالى ٦٢٥ - ٨٣٣ مل/ساعة ليحصل على حاجته من الكربوهيدرات فى أنشطة التحمل، والمشكلة هنا تكمن فى أن معظم الناس لا يستطيعون تحمل هذه الكميات من الماء، حيث تعتبر الكمية المناسبة ما بين ٢٧٠ - ٤٥٠ مل/ساعة أثناء التدريب، والنسبة المؤثرة فى هذه الحالة هى ١١ جرام لكل ١٠٠مل، وهى مالا تتوافر فى المشروبات الرياضية المصنعة.

ويضاف إلى الماء أيضا الصوديوم وغيره من الأيونات الأخرى، وحتى الآن يعتبر تركيب المشروبات الرياضية مجالا لكثير من الدراسات العلمية التى تهدف إلى دراسة تأثيرات التركيبات المختلفة تبعا لأنواع الأنشطة الرياضية المختلفة.

ما هى الأنشطة الرياضية التى تحتاج إلى المشروبات الرياضية؟

تعتبر المشروبات الرياضية مفيدة فى الأنشطة الرياضية التى تستمر لفترة طويلة وتحتاج إلى استهلاك كمية كبيرة من الكربوهيدرات وتبدأ الحاجة إلى المشروبات الرياضية عندما يزيد زمن الأداء عن ساعة، وأشارت نتائج البحوث إلى أن مرور ٥٠ دقيقة من الأداء عند مستوى شدة ٨٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين انخفض معدل القلب أربع ضربات فى الدقيقة ودرجة حرارة الجسم ٣٣، . درجة عندما تناول الرياضيون حجم ماء بمقدار ١٣٠٠ مل مقارنة بحالتهم عندما تناولوا ٢٠٠ مل فقط خلال أول ٣٥ دقيقة من التدريب كما زاد حجم الأداء بنسبة ٦٪ عند تناول حجم ماء أكثر. وبصفة عامة يظهر تأثير تناول الكربوهيدرات بشكل أكثر وضوحا عندما يزداد زمن الأداء لأكثر من ٩٠ دقيقة، حيث يؤدى التعب إلى إنقاص مخزون الكربوهيدرات بالجسم.

كفاية الماء Hydration

أصدرت كلية الطب الرياضى الأمريكية بخصوص تناول السوائل وكفاية الماء البيان التالى:

يمكن أن يؤثر أداء التدريب أو الجهد البدنى لفترة طويلة على مخزون الجسم من الطاقة ويؤدى إلى اختلال التوازن بين الماء والأملاح المعدنية، وتهدف عملية تناول السوائل عن طريق الفم Oral rehydration أثناء التدريب والرياضة إلى تحقيق المستوى الأمثل للكربوهيدرات والماء والأملاح المعدنية، وتصل عملية امتصاص الماء من الأمعاء الدقيقة إلى الحد الأقصى عندما تستخدم سوائل قليلة الملح Hypotonic تحتوى على الجلوكوز والصوديوم ولكن مثل هذه السوائل قد لا تؤدى إلى كفاية حاجة الجسم من الكربوهيدرات عند أداء الأحمال الشديدة لمدة طويلة، وقد تؤدى السوائل عالية التركيز بالكربوهيدرات إلى تقليل معدل امتصاص الماء وتزيد أقصى إمداد بالكربوهيدرات ويلعب الصوديوم دورا هاما فى تنبيه امتصاص الكربوهيدرات والماء من الأمعاء الدقيقة، وما زالت المعلومات قليلة عن أفضل محاليل استعادة الماء عن طريق الفم.

وتقل سرعة الامتصاص فى الأمعاء نتيجة نقص سريان الدم إليها أثناء التدريب.

من الصعب دائما تجنب نقص الماء أثناء الجهد البدنى أو التدريب خاصة فى الجو الحار؛ نظرا لأن معدل فقد العرق عادة ما يزيد على معدل الامتصاص للسوائل، ويصل الحد الأقصى لامتصاص السوائل عن طريق الأمعاء أثناء التدريب إلى ١,٥ - ٢ لتر فى الساعة.

جدول (١٨)

توصيات تناول المشروبات الرياضية قبل وأثناء وبعد التدريبات الطويلة ذات الشدة أقل من الأقصى

(عن: Robergs and Roberrs,1997)

المتغيرات	أكثر من ٦٠ دقيقة	من ٦٠ ـ ٨٠ دقيقة	أكثر من ١٨٠ دقيقة
شدة الحمل البدنى الحالات	٨٠ ـ ١٣٠٪ الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين نقص ماء ـ زيادة حرارة	٦٠ ـ ٩٠٪ الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين نقص ماء وكربوهيدرات	٣٠ ـ ٧٠ من الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين زيادة حرارة ـ نقص ماء وكربوهيدرات وصوديوم
الأهداف وقاية قبل التدريب اول ٦٠ دقيقة أثناء التدريب بعد ٦٠ دقيقة	 ٣٠ ـ ٥٠ جرام كربوهيدرات ٦٪ كربوهيدرات —	 ٣٠ ـ ٥٠ جرام كربوهيدرات ٦٪ كربوهيدرات ٨ ـ ١٢٪ كربوهيدرات	 ٣٠ ـ ٥٠ جرام كربوهيدرات ٦٪ كربوهيدرات ٨ ـ ١٢٪ كربوهيدرات
الاستشفاء أول ١٢٠ دقيقة بعد ١٢٠ دقيقة	٦٪ كربوهيدرات صوديوم ١٠ ـ ١٢ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر ٦٠٪ كربوهيدرات صوديوم ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر	١٢٪ كربوهيدرات ـ ٠,٧ جرام كجم/ ساعة صوديوم ١٠ ـ ١٢ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر ٦٠٪ كربوهيدرات صوديوم ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر	١٢٪ كربوهيدرات ـ ٠,٧ جرام كجم/ ساعة صوديوم ١٠ ـ ١٢ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر ٦٠٪ كربوهيدرات صوديوم ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر كلوريد ١٠ ـ ٢٠ مل/ لتر
الحجم الوقاية أثناء التدريب أثناء إعادة التدريب	 ٣٠٠ ـ ٥٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل	 ٣٠٠ ـ ٥٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل	 ٣٠٠ ـ ٥٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ مل

وتوصى الكلية الأمريكية للطب الرياضى باستخدام النظام التالى لتناول السوائل قبل وأثناء وبعد التدريب أو المنافسة.

١ - قبل المنافسة بيوم يتناول الرياضى غذاء جيدا مع تناول كمية كبيرة من السوائل بحيث تكون أكثر من حاجته، حيث إن العطش لا يعتبر علامة جيدة عن حاجة الجسم إلى السوائل.

٢ - تناول السوائل قبل التدريب أو المنافسة Hyperhydrate بمقدار حوالى ٤٠٠ - ٦٠٠ مللى من الماء البارد أو محاليل الأملاح المعدنية التى يمكن أن تقلل من فرص حدوث نقص الماء.

٣ - تناول السوائل أثناء التدريب أو المنافسة بحيث تكون بحجم ١٥٠ - ٢٥٠ مللى كل فترة ١٠ - ١٥ دقيقة مما يحفظ الرياضى فى حالة كفاية من الماء أثناء المنافسة، وفى رأى كلية الطب الرياضى الأمريكية أن يكون تناول الماء كل ١٥ - ٢٠ دقيقة مع إضافة الصوديوم عندما يزيد زمن أداء المنافسة عن ساعة.

وإذا كان الرياضى يعانى من التقلصات العضلية فيتناول عدة أكواب من المشروبات الرياضية فى اليوم السابق للمنافسة أو التدريب.

جدول (١٩)

طول زمن المنافسة ومكونات المشروبات الرياضية

المكونات	أقل من ساعة	١ ـ ٣ ساعة	أكثر من ٣ ساعات
الماء	+ / -	+	+
الكربوهيدرات	—	+	+
الأملاح	—	+ / —	+

الوقاية من أخطار نقص الماء

ترتبط عملية الوقاية من أخطار نقص المـاء نتيجة الأداء فى الجو الحار والرطوبة بعدة عوامل هامة تشمل ما يلى:

١ - الأقلمـة Acclimatization مع الظروف الـجوية والتـدريب، ويقصـد بها عمليات تـكيف الجسم لكى يقوم بـالتبريد أفضل فى البـيئة الحارة، حيث يـقل تركيز الأملاح بالعرق ويظهر العرق أسرع وبمعدلات أكثر، وتحتاج هذه التغيرات للتكيف فترة من ٥ - ١٠ أيام وتحـدث تغيرات الجهـاز الدورى فى أقل ٣ - ٥ أيام، بينما تـحتاج عمليات التكيف لإفراز العرق ما يزيد عن ١٠ أيام.

٢ - مراعاة تأثير بـعض الأدوية على عملية تبريد الجـسم حيث تؤدى إلى نقص الماء بالجسم أو تداخـل مع عملية العرق فتؤدى مضادات الـهيتامين Antihistamines، وبعض أدوية ضغط الدم إلى تقليل العرق.

٣ - يؤدى الكافيين والكحول إلى زيادة التبول وبذلك يفقد الجسم الماء، لذلك يجب تجنب تناول القهوة والشاى والكوكاكولا والبيبسى قبل المنافسة بعدة أيام.

٤ - استعادة الماء باستخدام المحاليل الـمختلفة مع تناول الماء قبل وأثناء وبعد الأداء.

٥ - تعديـل السلوك أو تقلـيل زيادة التعـرض للحرارة ويشـمل ذلك البـقاء فى الأماكن المكيفـة والباردة وتعديل أساليب التسـخين أو الإحماء وتغيير نـوعية الملابس بحيث تكون ألوانها فاتحة لتعكس الحرارة وتسمح مادة صنعها لتبخر العرق.

دليل كلية الطب الرياضـى الأمريكية لمتسابقى جرى المـسافات فى ظروف الجو الحار

١ - لا يجب إقامة مسابقات الجرى لأطول من مـسافة ١٠ كيلومتر عندما يكون مستوى حرارة الهواء ونسبة الرطوبة وفى أشـعة الشمس أكثر من درجة ٢٨ درجة مئوية بمقياس WDGT

٢ - يجب تنظـيم مسابقـات الصيف لتكون قـبل الساعة الثـامنة صباحـا أو بعد السادسة مساء لتجنب حرارة الشمس.

٣ - يجب توفير تناول المتسابقين للماء أو غيره من السوائل الأخرى قبل السباق وخلال مراحل مسافة السباق كل ٢ - ٣ كيلومـتر، بحيث يتناول المتسابق مقدار ١٠٠ - ٢٠٠ مل كل مرحلة من السباق.

٤ - يجب أن يكون تدريب المتسابقين كافيا من ناحية اللياقة البدنية والأقلمة مع الأداء فى الجو الحار.

٥ - يجب أن يحذر المتسابقين الأعـراض الأولية لإصابات الحرارة والتى تشمل الدوار - القشعريرة - الصداع.

٦ - يحب علـى منظمى السبـاق تدبير مـسئول طبى لـلعناية بإصابـات الحرارة ويكون مسئولا عن توجيه المشرفين على محطات التغذية على طول مراحل السباق.

٧ - يجب أن يكون لدى المسئولين عن السـباق الحق فى إيقاف أى متسابق عن السباق فى حالة ظهور أعراض ضربة الحرارة أو الإجهاد الحرارى عليهم.

توصيات كلية الطب الرياضى الأمريكية لتناول السوائل

بناء على ما ورد فى ٩٢ مرجع أمكن لكلية الطب الرياضة الأمريكية وضع بعض التوصيات لتناول السوائل قبل وأثناء وبعد التدريب سنعرضها فيما يلى:

تناول السوائل قبل التدريب

يوصى بأن يتناول الرياضى وجبات غذائية متوازنة ويشرب كمية كافية من السوائل خلال فترة ٢٤ ساعة قبـل المنافسة وخاصة خلال الفترة التى يتناول فيـها وجبة ما قبل المنافسة حتى يصبح على درجة كافية من كفاية الماء قبل التدريب أو المنافسة.

تعتبر فكرة كفاية الماء Hydrated مع تخزين حجم كبيـر من جليكوجين العضلة والكبد مقبولة من الناحية العلميـة، حيث إن مشاركة الرياضى فى التدريب أو المنافسة وهو فى حالة نـقص الماء dehydrat يكون أقل فرصة فى المنافـسة، غير أن المشكلة تكمن فى تدريب الرياضى عـلى تعديل سلوكه وتقبله لتناول الـماء خلال التدريب وهو التحدى الذى يواجه العلماء.

ينصح بتـناول ٥٠٠ مل من السوائل قـبل المنافـسة بفترة سـاعتين حتـى يعطى الجسم فرصة من التشبع بالماء، ويجب مراعاة أن التحديد الإرادى لحجم السوائل التى يتنـاولها الرياضـى لا يؤدى إلى الهدف الـمطلوب لأنه عـادة ما يتنـاول كميـة أقل من المطلوبة مما يجعله فى حالة نقص المـاء أثناء المنافسة أو التدريب، ويمكن من خلال فحص البـول أن يعرف الرياضى هل هـو فى حالة نقص المـاء أم لا؟ وذلك من خلال ملاحظة أن الرياضى يكون فـى حالة نقص الماء عندما تقل عدد مـرات التبول ويصبح لون البول غامقا وبكميات قليلة.

تناول الماء أثناء التدريب أو المنافسة

يجب أن يبدأ الرياضى تناوله الماء مبكرا أو بانتظام مع بداية التدريب أو المنافسة لتعويض الـماء المفقود فى العرق، حـيث إن الهدف الرئيسى من تنـاول السوائل خلال الأداء فى التدريب أو المنـافسة هو الوقاية من حدوث نقص الـماء. ويوصى بأن يكون السـائل باردا ودرجـة حرارته مـا بين ١٥ - ٢٢ درجـة مئويـة، ويجب مـلاحظة وزن الرياضى قبل وبعد التدريب لتحديد فاعلية تناوله للسوائل.

يشعر الرياضى بالعطـش نتيجة تغير تركيز الصوديوم فى بـلازما الدم وتغير حجم الدم، حيث يزيد تركيـز الصوديوم وينقص حجم الدم، ويساعد إضـافة حجم قليل من كلوريد الصوديوم إلى السائل للمحافظة على زيادة تناول السوائل، ويفيد تناول الرياضى للكربوهيدرات بمقدار ٤٥ جرام فى الساعة فى تحسن مستوى الأداء، وبالرغم من ذلك يتحسن الأداء أيضا فـى حالة استخدام ٢٠ - ٢٥ جرام/ ساعة، وبصفـة عامة فإن الحد الأقصى لاستهلاك الكربوهيدرات ٦٠ - ٧٥ جرام/ ساعة، أى مايعادل ١,٥٠ جرام فى الدقيقة، لاتوجد دلائل عن المقارنة بين تناول الماء العادى أو مشروبات الكربوهيدرات والأملاح المعدنـية فى الأنشطة التى تقل فترة أدائـها عن ساعة، بينما تنـخفض أكسدة الكربـوهيدرات عـندما ينـخفض مـخزون الكـبد والعـضلات، وقـد تفيـد مشـروبات الكـربوهيـــدرات فى الأنشـطة قصـيرة الـدوام (أقل من سـاعة)، وفى تجـربـة قام بها Below et al, 1994 على متسابـقى الدراجات حيث قام المتسـابقون بالأداء لمدة ٥٠ دقيقة عند شدة ٨٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ثم يلى ذلك الأداء السريع لإنهاء السباق لمدة ٩ - ١٢ دقيقة، ولوحظ تحسن مستوى الأداء بنسبة ٦٪ عندما تناول المتسابقون كمية من الماء تعادل ٨٠٪ من حجم العرق (١٣٣٠مل) الذى فقدوه مقارنة بحالتهم عند تـناولهم ٢٠٠ مل ماء مقطر، وعندما تم تناولـهم ١٣٣٠ من المشروبات الرياضية تحسن الأداء بـنسبة ١٢٪ مما يؤكد أهمية كل من المـاء والكربوهيدرات أيضا للأنشطة أقل من ساعة.

يوصى بتناول الكربوهيدرات بمعدل ٣٠ - ٦٠ جرام فى الساعة فى الأنشطة التى تزيد عن ساعة للحفاظ على أكسدة الكربـوهيدرات وتأخير التعب، ويمكن التوصل إلى هذا المعدل عند تناول السوائل بمقـدار ٦٠٠ - ٨٠٠ مل فى الساعة بنسبة تركيز ٤ - ٨٪ كربوهيدرات (جرام لكل ١٠٠ مل) وتكون الـكربوهيدرات إما جلوكوز أو سكروز والنشا، ويوصى عـامة بأن يكون معدل الكـربوهيدرات أثناء التدريب أو المـنافسة ٦٠ جرام فى الساعة حـيث يؤدى ذلك إلى تحسن الأداء، مع اعتبار أن مـعظم المشروبات

الرياضية تحتوى على ٦ - ٧٪ تركيز الكربوهيدرات (أى ٦٠ - ٧٠ جرام كربوهيدرات لكل لتـر) وأن استهـلاك لتر واحد من الـمشروبات الريـاضية فى السـاعة يفى بحـاجة الرياضى إلى الكربوهيدرات، وبصفة عامة فإن كثـيرا من الرياضيين يعرقون بمعدل أكثر من لتـر/ساعة، ولذلك يجـب أن يتناولوا كمـية سوائل تـزيد عن لتر/ساعـة، ويجب ملاحـظة أن زيادة تركـيز الكربـوهيدرات عن ٦٠ جـرام/ساعـة لا تفيـد من الناحـية الفسيولوجية أو تحسن مستـوى الأداء، وتؤدى إلى عدم راحة الجهاز الهضمى، كما أن السائل الذى يزيد تركيزه عن ٧٪ من الكربوهيدرات (أكثر من ١٧ جرام لكل ٢٣٦ مل) لا يتم امتصاصه بسرعة ويسبب ضغطا على الجهاز الهضمى.

تحتوى المـشروبات الرياضية دائمـا على أكثر من نوع واحد مـن الكربوهيدرات ومعظمها تتكون من السكروز والجلوكوز والفركـتوز والنشا، وهذه المركبات مقبولة من الناحية الفـسيولوجية والتذوق، إلا أن السوائـل التى تحتوى معظمها عـلى الفركتوز لا تعتبـر مثالية؛ نظرا لأن الفـركتوز يمتص من الأمـعاء ببطء ويحتاج إلى أن يـتحول إلى جلوكوز بواسطـة الكبد قبل أن يستخـدم فى العضلات الهيكلـية مما يجعله غـيز فعال لتحسن الأداء ويؤدى إلى القىء والإسهال عند تناوله بكميات كبيرة، وعندما يستمر زمن الأداء أكثر من ساعـة يوصى بأن يكون تركيز الصوديوم بنـسبة ٥،. - ٧،. جرام لكل لتر من الـماء، حيث يساعـد ذلك أيضا على تقـبل السائل ويقى من نقـص الصوديوم لبعض الأفراد الذين يتناولون كميات كبيرة من السوائل.

يحتوى العرق على صـوديوم وكلوريد أكثر من الأملاح المعدنية، ويعـتبر تركيز الصوديوم فى العرق أقل منه فى البلازما (البلازما = ١٣٨ - ١٤٢ مل مول/لتر) والعرق = ٢٥ - ٧٥ مل مول/لتر).

يفقد الرياضى الذى يتـدرب ما يزيد عن ساعتين فى اليوم كميـة لها اعتبارها من الصوديوم، ومثال على ذلك إذا فقد شخص ٥ لتر من العرق خلال التدريب يومين وإذا كان لتر العرق يحـتوى على ٥٠ مل مول صوديوم فإن الصوديوم المفـقود يصل مقداره إلى ٥،٥ مللى جرام وهو ما يعادل ١٤ جرام من كلوريد الصوديوم.

يحتوى الطعام على كلوريد الصوديوم بالكمـيات الكافية؛ لذلك تعتبر حالة نادرة عندمـا ينقص الصوديـوم بين الرياضـيين، غيـر أن نقصه يسـبب مشـاكل صحيـة مثل التقلصات العـضلية، حيث أصيب بها لاعب تنس واتضح أنه يـعرق بمعدل عال ٢،٥ لتر/ساعة ومستـوى أعلى من الطبيعى لتركيز الصوديـوم فى العرق ٩٠مل مول/ساعة، وعنـدمـا تم زيادة محتـــوى كلوريد الصـوديـوم فى طعامه من ٥ - ١٠جـرام/يوم إلى

١٥- ٢٠ جرام/ يوم مـع زيادة تناوله للسـوائل لتحـقيق تشـبعه بالمـاء لم تظهر عـليه التقلصات العضلية، ويلعب الصوديوم أيضا دورا هاما فى استعادة الجسم للماء الناقص ويحافظ على حجم البلازما أثناء التدريب.

تناول السوائل بعد التدريب أو المنافسة

يعتـبر تناول السوائل بـعد النشاط البدنـى عاملا هاما فى سـرعة الاستشفاء بين تكرارات التمرينات أثناء التدريب أو المنافسة.

يتدرب كـثير من الريـاضيين أكثـر من مرة واحدة فـى اليوم، لذلك فإن سـرعة الاستشفاء لها أهـميتها خاصة عند التدريب فى الجو الحـار ويوصى بتناول الماء ولكن مع إضافة بعض الصوديوم إليه، حيث إن الماء العادى وحده لا يعتبر أكثر فاعلية نتيجة امتصاصه وتأثيره على الضغط الأسمـوزى، كما أنه يقلل الإحساس بالعطش ويزيد من التبـول، وينصح حالـيا بأن يتناول الريـاضى حوالى ١٥٠٪ من مـقدار الوزن المفـقود لتحقيق كفاية الماء.

التغذية فى بعض الأنشطة الرياضية

التغذية فى رياضات التوقف والاستمرار Stop and Go Sports

يطلق مصطلح «التوقف - والاستمرار» على الأنـشطة التى تتميز بالأداء المتقطع والمتغير مثـل كرة السلة وكرة القدم والمصارعة والهوكى، ومـن المعروف أن استخدام المشروبات الـرياضية Sports drinks ومصطلـحات التغذية الأخـرى مثل «التحـميل بالكربوهيدرات» Carbohydrate loading غالبا ما تصاحب أنشطة التحمل مثل الجرى والدراجات والسبـاحة الطويلة وغيرها، إلا أن بـعض الدراسات الحديثة أثبـتت إمكانية الاستفادة من الكربوهيدرات فى أنشطة التوقف والاستمرار، والتى تتميز بتكرارات الأداء البدنى القصيرة عالية الشدة. (Mitchell Kanter,1996).

دراسات حديثة

تعتبر دراسات تأثير الكربوهيـدرات على الأداء فى أنشطة التوقف والاستمرار من الدراسات الحديثة، وهـذا يعنى أن المجال مفتوح أمام المـزيد من الدراسات، وسوف نستعرض دراستين من هذه الدراسات. أولهمـا تهدف إلى دراسة تأثير تناول المشروبات الرياضية قـبل وأثناء أداء الأحمال البدنية عالـية الشدة، بينما تهدف الدراسـة الثانية إلى دراسة تأثير نظام غذائى لفترة زمنية أطول.

فى جـامعة جنـوب كالورينا تـدرب مجمـوعة من الرجـال والسيـدات على أداء تكرارات من الأحمال البدنية عالية الشدة بحـيث كان زمن الأداء دقيقة يعقبه زمن راحة ٣ دقائق واستـخدمت الدراجة الأرجومتـرية عند مستوى شـدة يزيد عن مستوى العـتبة الفارقة اللاهوائية بنسبة ٢٠ - ٣٠٪ حيـث يزداد معدل تراكم حامض اللاكتيك، وهذه النـوعيـة من الأداء تتـشـابه مع الأداء فـى كرة الـسلة أو الـهوكى، وتـناولت إحـدى المجموعات مشروبا يحتوى على نسبة ١٨٪ كربوهيدرات قبل التدريب ثم محلولا آخر نسبـة تركيزه ٦٪ كـربوهيدرات كل ٢٠ دقـيقة أثنـاء الأداء، بينما تنـاولت المجمـوعة الأخرى مشـروب بلاسبو Placebo، أى مشـابها لكنه لا يحـتوى على الكربـوهيدرات وأظهرت النتـائج أن المجموعة التى تنـاولت الكربوهيدرات أمكنها الـحفاظ على الأداء بشدة عالية بزمن يزيد عن المجموعة الأخرى بمتوسط ٢٨ دقيقة.

وقام بالدراسة الثانية مجموعة من الباحثين من جامعة تولدو Toledo حيث قاموا بتنفيذ برنامج غـذائى على إحدى المجموعات يتكون من ٥٢٪ مـن السعرات مصدرها الكربوهيدرات لمـدة ٣ أيام، ويلى ذلك ٣ أيام أخرى تناولت المجـموعة الأولىٰ غذاء يتكون من ٧٣٪ من السعرات مصدرها الكربوهيدرات، بينما تناولت المجموعة الأخرى غذاء بحيث بلغـت نسبة السعرات الحرارية ٤٠٪ مع زيادة الدهـون والبروتين ولمدة ٦ أيام وفى اليوم السـابع تم إقامة مسابقـة عدو بين كلتا المجـموعتين وكانت النـتيجة أن المجموعة التى تناولت كمية أكبر من الكربوهيدرات استطاعت الاستمرار فى زمن العدو لفترة أطول بمتوسط ٢٣ ثانية.

تناول الكربوهيدرات للاعبى كرة السلة:

تحتاج رياضـة كرة السلة إلى أداء أعمال عضلـية متكررة تتميز بـالقدرة أو القوة المميـزة بالسـرعة يليهـا مجهـود هوائى، ويمكن أن تسـاهم الكربوهيـدرات على أداء الأعمال الـتى تتطلب القـدرة وشدة الأداء العالية، كـما أنها أيضـا تساعد علـى معدل الاستشفاء بين تكرارات أداء القدرة، فعندما يمسك اللاعب الكرة ويعدو بها فى الملعب ثم يـثب بهـا ليـسجـل الأهداف يتـأثر هذا الأداء بـحجم مـا تخـزنه الـعضـلات من الكربـوهيدرات ليـس هذا فقط بل تـساعد هـذه الكربوهيـدرات على سرعـة عملـيات الاستشفاء، ونظرا لـسرعة إيقاع اللعب فإن بطء الاستشفاء بـعد أداء ألعاب القدرة نظرا لقلـة مخزون الـكربوهيـدرات يؤدى بالتالـى إلى صعـوبة الأداء وتنفـيذ خطط الـلعب المطلوبة.

التغذية فى كرة القدم

تعتبر كرة القدم من الأنشطة الرياضية التى تتميز بالتحمل مع تدخل فترات العمل العضلى القوى السريع، ويستمر هذا المزيج ما بين الأداء منخفض ومرتفع الشدة لأكثر من ٩٠ دقيقة، ويحتاج اللاعب خلال المباراة إلى استهلاك ما بين ٥ - ١٧ سعر حرارى كبير فى الدقيقة، وهذا يتطلب أن يستهلك اللاعب خلال المباراة ما يعادل ١٠٠ - ٢٠٠ جرام من الكربوهيدرات؛ ونظرا لأن مقدرة الجسم على تخزين الكربوهيدّرات محدودة تصل إلى ٣٠٠ - ٤٠٠ جرام فإن مقدار الكربوهيدرات المستهلكة خلال المباراة تعتبر كمية مؤثرة، وحين لا يتناول الرياضى الكربوهيدرات بكميات تكفى لتعويض ما يفقده فى التدريب أو المباراة يصبح مستوى مخزون الكربوهيدرات لديه منخفضا، ويؤثر ذلك بالتالى على نشاط العضلات وكفاءة أداء اللاعب، ويتعرض اللاعب لفقد كمية كبيرة من الماء أثناء المباراة مما يعرضه لحالة نقص الماء dehydration ولو بدرجة متوسطة مما يؤثر سلبيا على القوة والتحمل والسرعة والأداء المهارى، وبناء على ذلك فإن لاعب كرة القدم يتعرض للتعب سريعا أثناء المباراة نتيجة كل من نقص الجليكوجين المخزون بالعضلات ونقص الماء.

مصادر الطاقة للاعب كرة القدم

تختلف احتياجات الطاقة للاعب كرة القدم تبعا لعدة عوامل، منها السن والجنس وأسلوب الحياة وغيرها، وعامة فإن الاستهلاك اليومى للطاقة للاعب كرة القدم فى سن ٢٠ - ٣٠ سنة يتراوح ما بين ٢٠٣٣ - ٤٠٠٠ سعر حرارى كبير، حيث إن القيمة الأقل لهذه السعرات تكون خلال فترات الراحة فى إطار الموسم التدريبى، بينما القيمة الأكبر تكون خلال الفترات ذات التدريب الكثيف خلال الموسم التدريبى وخلال المباريات.

تناول الكربوهيدرات للاعب كرة القدم

تتميز طبيعة الأداء فى كرة القدم باحتياج اللاعب إلى مستوى عال لكل من التحمل والقدرة، فهو يحتاج القدرة لأداء الحركات السريعة عندما يستحوذ على الكرة ويستمر بها خلال العدو لمسافة ٥ - ١٠ ياردة محاولا الهروب من الدفاع أو لتغطية لاعب آخر، وخلال فترة ٩٠ دقيقة وهى زمن المباراة. يقطع لاعبو المستويات العليا مسافة جرى تزيد عن ٥ ميل، لهذا فإن حاجته للكربوهيدرات تزداد لإمكانية تسجيل الأداء السريع اللاهوائى للقدرة العضلية وكذلك إمكانية تحمل الأداء لفترة طويلة خلال

زمن المباراة الكلى، وفى الحقيقة فإن تناول محلول كربوهيدرات قبل المباراة بفترة ١٠ دقائق وخلال فترة الراحة بين الشوطين يساعد كثيرا فى توفير جليكوجين العضلة.

ونفس المثال ينطبق على أهمية الكربوهيدرات لأنشطة مثل الهوكى والمصارعة والكرة الطائرة والجمباز.

جدول (٢٠)

النسب المئوية ومقدارها بالجرامات للعناصر الغذائية للاعب كرة القدم

العناصر الغذائية	النسبة المئوية	الوزن بالجرام
الكربوهيدات	٥٥ _ ٦٠٪	٥٥٠ _ ٦٠٠
الدهون	٢٥ _ ٣٠٪	١٠٨ _ ١٣٠.
البروتين	١٠ _ ١٥٪	٩٤ _ ١٤١

أهمية الكربوهيدرات للاعب كرة القدم

عندما يقل تناول اللاعب للمواد الكربوهيدراتية يتعرض لحالة نقص سكر الدم Hypoglycaemia، وهذه الحالة تعنى عدم كفاية جليكوجين الكبد للمحافظة على ثبات سكر الدم أثناء التدريب أو المنافسة، وعندما يقل السكر فى الدم يصبح اللاعب فى حالة نرفزة حيث يحتاج المخ والأعصاب إلى سكر الجلوكوز كغذاء رئيسى، كما يصبح اللاعب قليل التركيز والسيطرة على الأداء، وتزداد أخطاء اللاعب فى توجيه الكرة سواء فى التمرير أو التصويب ويفقد القدرة على تسجيل الأهداف وأخطاء اتخاذ القرارات السريعة والتصرف السليم أثناء اللعب..

وهكذا فإن نقص جليكوجين الكبد والعضلات يعتبر سببا رئيسيا للتعب أثناء المباراة أو التدريب.

أهمية تناول السوائل للاعب كرة القدم

يؤدى نقص الماء أثناء التدريب أو المباراة إلى انخفاض مستوى أداء اللاعب وتقل قدرته على التحمل، ومثال لذلك أن فقد ٥٪ من وزن الجسم نتيجة نقص الماء

يؤدى إلى انخفاض مستوى الأداء نسبة ٣٠٪ (أى نقص وزن لاعب ٧٠ كيلوجرام بمقدار ٣,٥ كيلوجرام)، ويفقد اللاعب خلال المباراة التى تحتاج إلى ١٢٠٠ سعر حرارى كبير كمية من الماء تقدر بحوالى ٣ لتر وهذا يعنى فقد نسبة ٤٪ من وزن لاعب ٧٠ كيلوجرام، بمعنى أن هناك نقصا كبيرا يقترب من ٣٠٪ فى مستوى أداء اللاعب، وقد اتضح أن مجرد فقد نصف هذه الكمية ٢٪ من وزن اللاعب له تأثير سلبى على مستوى الأداء؛ لذلك من الواضح أن مقاومة نقص الماء تعتبر ضرورة هامة للحفاظ على مستوى أداء الرياضى، وخاصة أن من الملاحظ ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة خلال فترة إقامة بطولات كأس العالم الخمسة الأخيرة ابتداء من أسبانيا ١٩٨٢، المكسيك ١٩٨٦، إيطاليا ١٩٩٠، الولايات المتحدة ١٩٩٤، فرنسا ١٩٩٨، وقد سمح للاعبين فى بطولة كأس العالم ١٩٩٤ بتناول الماء على الخط الجانبى للملعب لوقاية اللاعبين من إصابات الحرارة. وقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات أهمية تناول مشروبات الكربوهيدرات باعتبار أن الهدف من تناول الكربوهيدرات الحفاظ على مستوى تركيز السكر بالدم أثناء المنافسة، كما أن تناول الكربوهيدرات بعد المباراة أو التدريب يهدف إلى سرعة استعادة مخزون الجليكوجين بالكبد والعضلات. وقد اهتم الباحثون بمحاولة الإجابة على تساؤلين هما: ما هو تركيز الكربوهيدرات فى السائل؟ وما هى توقيتات تناول السائل؟

أفادت نتائج الدراسات أن معدل تناول الكربوهيدرات لتحسين الأداء يكون فى حدود ٣٠ - ٦٠ جرام فى الساعة أو جرام كربوهيدرات فى الدقيقة، ويمكن لتحقيق ذلك استخدام التركيبات التالية للسوائل حتى يمكن للرياضى الحصول على ٦٠ جرام/ دقيقة من الكربوهيدرات.

١ - ٣٠٠ مل ماء نسبة تركيز الكربوهيدرات ٢٠٪.

٢ - ٦٠٠ مل ماء نسبة تركيز الكربوهيدرات ١٠٪.

٣ - ١٢٠٠ مل ماء نسبة تركيز الكربوهيدرات ٥٪.

٤ - ٢٤٠٠ مل ماء نسبة تركيز الكربوهيدرات ٢٪.

ويعتبر المحلول رقم (١) زائد التركيز، بينما المحلول رقم (٤) قليل التركيز وزائد الماء، لذلك فإن المحلول رقم (٢) ورقم (٣) يعتبران مناسبين، ويوصى اللاعب باتباع النظام التالى:

١ - تناول ٢٠٠ مل بتركيز ٥ - ١٠٪ كربوهيدرات وأملاح معدنية قبل المباراة مباشرة.

٢ - تناول ١٢٠٠ مل من نفس المحلول خلال الفترات الممكنة أثناء المباراة وأثناء الراحة بين الشوطين، يجب أن يرتبط تركيز المحلول بدرجة حرارة الجو والرطوبة عندما تكون درجة الحرارة عالية والرطوبة مرتفعة، يجب أن يتناول اللاعب حجما أكبر من السوائل مع انخفاض درجة تركيزها بحيث لا تزيد عن ٥٪ كربوهيدرات، بينما على العكس من ذلك إذا كان الجو باردا فيمكن تناول حجم أكبر من الماء مع زيادة تركيز الكربوهيدرات إلى ١٠٪، ولا يجب تنفيذ ذلك إلا بعد أن يقدر عليه الرياضى أثناء التدريب، ولاينصح بتناول سكر الفركتوز نظرا لبطء امتصاصه.

وجبة ما قبل المباراة للاعب كرة القدم

١ - يجب أن يتناول اللاعب وجبة قبل بداية المباراة بفترة لا تقل عن ٣ ساعات لتجنب مشكلات القىء والتخمة، وبحيث تكون المعدة فارغة أثناء المباراة حتى تعطى الفرصة للدم لإمداد العضلات بالأكسجين.

٢ - يجب تجنب الأطعمة الدهنية نظرا لصعوبة هضمها وامتصاصها.

٣ - يجب أن تكون الوجبة غنية بالكربوهيدرات خاصة المركبة مثل الخبز والأرز والبطاطس والفواكه والخضراوات.

٤ - يمكن تناول البروتينات بشرط عدم ارتباطها بالدهون لذلك يمكن تجنب اللحم المرتفع نسبة الدهون به أو الجبن الدسم بالدهون.

٥ - يبلغ حجم الكربوهيدرات نسبة ٥ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم بمعنى أن اللاعب الذى يزن ٧٠ كيلوجرام يتناول ٣٥٠ جرام كربوهيدرات بشرط ألا يكون الكربوهيدرات من سكر الفركتوز.

٦ - تجنب تناول الكربوهيدرات قبل المباراة بفترة ٣٠ - ٦٠ دقيقة، حيث قد يؤدى ذلك إلى سرعة انخفاض جلوكوز الدم خلال أول ٢٠ دقيقة لبعض اللاعبين مما يؤثر سلبيا على مستوى أداء اللاعب، إلا أن الكربوهيدرات التى يتم تناولها قبل المباراة فى حدود ٥ دقائق أو مباشرة ليس لها تأثيرات سلبية.

٧ - يعتبر الهدف الأساسى لوجبة ما قبل المباراة هو زيادة مخزون الجسم من الكربوهيدرات وتعويض نقص الماء.

٨ - عدم تجربة أى سوائل أو أطعمة جديدة لم يتعود اللاعب عليها.

وجبة ما بعد المباراة

تهدف وجبة ما قبل المنافسة أساسا إلى استعادة السوائل والكربوهيدرات المفقودة أثناء التدريب أو المباراة، وقد اتضح أن سرعة تناول وجبة الكربوهيدرات بعد التدريب أو المباراة مباشرة يساعد على سرعة استعادة مخزون الجليكوجين، بينما إذا ما تم تأخير تناول الكربوهيدرات لمدة ساعتين أو أكثر بعد المباراة أو التدريب فإن ذلك يؤدى إلى زيادة الفترة الزمنية اللازمة لاستعادة بناء الجليكوجين، وهذا يوضح أهمية وجبة العشاء للاعب إذا ما تدرب مساء ولا يرفض تناول طعام حتى إفطار اليوم التالى، وكذلك لا يجب عدم تناول وجبة الغذاء إذا ما تدرب اللاعب صباحا، ولذلك تعتبر الفترة، الزمنية فى حدود ساعتين بعد المباراة أو التدريب من أهم الفترات الزمنية لتناول الكربوهيدرات حيث يزداد نشاط الإنزيمات المسئولة عن بناء الجليكوجين خلال هذه الفترة ولذلك يوصى بما يلى:

١ - تناول مقدار من الكربوهيدرات يعادل ١,٥ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم خلال أول ٣٠ دقيقة بعد التدريب أو المباراة، وهذا يعنى أن اللاعب الذى يزن ٧٠ كيلوجرام يتناول ١٠٥ جرام من الكربوهيدرات.

٢ - يفضل اختيار المواد الكربوهيدراتية سواء كانت من خلال الوجبات الصلبة أو الجافة تبعا لرغبة اللاعب حيث يفضل بعض اللاعبين تناول المشروبات بعد المجهود الشديد أكثر من تناول الغذاء الجاف.

٣ - يجب تنظيم تناول السوائل بعد التدريب أو المباراة للتخلص من نقص الماء بشكل منظم وبناء على جدولة خاصة وليس تبعا لمجرد إحساس اللاعب بالعطش؛ لذلك يفضل إضافة القليل من ملح الصوديوم إلى الماء لزيادة سرعة استشفاء توازن السوائل بالجسم، حيث إن الماء المفقود يمكن أن يزيد من سرعة استعادة الماء المفقود إلا أنه يزيد من عملية التبول أيضا مما يؤدى إلى الفشل فى استعادة توازن السوائل.

٤ - يعتبر تناول المشروبات الرياضية مفيدا لسرعة استعادة الماء والكربوهيدرات والأملاح المعدنية.

نموذج التغذية يوم المباراة

نستعرض فيما يلى نموذجا لتغذية لاعب كرة القدم يقترحه من خلال الخبرة ديفيد سيمل. مدير إحدى الفرق الأجنبية. David Simel Manger of Cusuly Teem حيث ذكر:

لقد وضح لى بعد عدة أسابيع من المباريات أن:

أ - اللاعبين ليسوا مشبعين جيدا بالماء استعدادا للمباراة الثانية.

ب - اللاعبين يظهر عليهم التعب فى المباراة الثانية أكثر من الأولى واعتقدت أن ذلك بسبب نقص الإعداد البدنى، وقد فكرت أن هذه الحالة قد ترجع إلى حاجتهم لوقود الطاقة، وهذا جعلنى أعود إلى قراءة آخر ما كتب عن كفاية الماء Hydration والتغذية Nutrition، وبناء عليه أمكننى استخلاص بعض الملاحظات التى أقدمها للمدربين عندما تكون لديهم مباريات من ١٠ صباحا إلى ٢ بعد الظهر أو من ١٢ ظهرا إلى ٤ بعد الظهر.

المباراة الساعة ١٠ صباحا /٢ بعد الظهر

بعد التأكد من تناول اللاعبين الإفطار المناسب إلا أننى لاحظت خلال مراقبتى لهم من خارج الملعب أثناء المباراة عدم احتفاظهم بكفاية الماء، وقد أدهشنى ذلك لأنهم لم يشعروا بحاجتهم لتناول الماء، ويعنى هذا أنهم سوف يشاركون فى المباراة الثانية وينقصهم الماء، لذلك يجب العمل على أن يكون لديهم نقص فى الماء عند مشاركتهم فى المباراة الثانية؛ لذلك يجب اتباع النظام التالى:

١ - تأكد قبل المباراة من تناول اللاعبين بعض الماء فى طريقهم إلى الملعب وخلال التسخين.

٢ - أثناء المباراة تأكد من تناول اللاعبين الماء فى كل فرصة للخروج من المباراة وأثناء الراحة بين الشوطين.

ولكن ماذا يحدث بعد المباراة مباشرة فى كل من كفاية اللاعب بالماء والتغذية؟ يجب أن يتناول اللاعب فى وجبة الغذاء حوالى ٤٠٠ ملل من المشروبات الرياضية ويأكل الفواكه والكربوهيدرات، ويفقد الفريق الماء أثناء المباراة الثانية التى يشارك فيها فى نفس اليوم، سواء تناول اللاعبون الماء بدرجة كافية أو غير كافية، والطريقة السهلة لتحديد ما إذا كان اللاعب لديه نقص فى الماء أم لا؟ هى ملاحظة عدم استخدام اللاعب دورة المياه فى الوقت ما بين المبارتين، ويعنى هذا أنه لم يفقد الماء فى حالة التبول.

ترجع أسباب توصيتى بتناول المشروبات الرياضية بعد المباراة الأولى إلى ما يلى:

أ - من الأهمية تناول اللاعب لبعض الكربوهيدرات (٥٠ جرام) خلال أول ٣٠ دقيقة بعد المباراة مباشرة لسرعة تعويض الجليكوجين بالعضلة.

ب - حاجة اللاعب إلى كفاية الماء وهوما يوفره له تناول المشروبات الرياضية، فإذا ما تناول ٤٠٠ ملل فإن ذلك يساعده على كفـاية الماء بعد المباراة وبحيث يحتوى هذا المـاء على مقدار ٢١ جـرام من حاجة اللاعب إلـى الكربوهيدرات ومـقدارها ٥٠ جرام خلال أول نصف ساعة بعد المباراة، ويساعد ذلك تناول اللاعب الفواكه الموز أو التفاح بالإضافة إلى الكربوهيدرات مع طعام الغذاء.

يجب أن يعود اللاعب إلى المباراة الثانية ومعه زجـاجة ماء مليئة بكاملها ليشرب منها أثناء التسخـين، ولتجنب التعب خلال المباراة التالية مـن المفيد أن يتناول اللاعب التفاح أو الموز فى وقت الراحة.

المباراة الساعة ١٢ ظهرا / ٤ بعد الظهر

تتبع نـفس الإجراءات السابق ذكرهـا، ولكن مع ملاحظة الوقـت الذى تم تناول الإفطار، فإذا ما تناول اللاعبون طعام إفطارهم فى نفس الموعد العادى فإنهم يحتاجون إلى تناول بعض الكربوهيـدرات قبل التسخين أو المباراة مباشـرة، ويقترح لذلك تناول بعض الفواكه. ونظرا لأن حرارة الجو تكون أكثر ارتـفاعا خلال وقت المباراة فإن كفاية الماء تصبح على درجة أكثر من الأهمية، كما سيكون طعام الغذاء متأخرا مقارنة بالفترة السابقة ١٠ صباحـا / ٢ بعد الظهر مع زيادة نسبة الكربوهيـدرات خاصة فى حالة عدم تناول الفواكه قبل المباراة الأولى أو خلال فترة الراحة بين الشوطين.

التغذية فى السباحة

احتياجات السباحين من الطاقة

كتب ماجليشو ١٩٩٣ Maglischo عن تغذية السباح بداية بمقدار الطاقة التى يحتاج إليها السباح فى تدريب السباحة والتى تتراوح بين ٦ - ١٠ سعر حراريا فى الدقيقة، ويضاف إلى هذا أيضا ٣٠٠ - ٥٠٠ سعر لكل ساعة تدريبية لسباحة المنافسات.

جدول (٢١)
الاحتياجات اليومية للطاقة للسباحين
(عن: ١٩٩٣ Magliscgo)

العمر والجنس	بدون تدريب	تدريب ساعة/ يوم	تدريب ٢ ساعة/ يوم	تدريب ٣ ساعة/ يوم
ذكور				
١٠ سنوات وأقل	١٨٠٠ ـ ٢٠٠٠	٢١٠٠ ـ ٢٥٠٠		
١١ ـ ١٢ سنة	٢٠٠٠ ـ ٢٥٠٠	٢٣٠٠ ـ ٢٧٠٠	٢٦٠٠ ـ ٣٠٠٠	
١٣ ـ ١٤ سنة	٢٢٠٠ ـ ٢٤٠٠	٢٨٠٠ ـ ٣٢٠٠	٣١٠٠ ـ ٣٦٠٠	٣٦٠٠ ـ ٤٣٠٠
١٥ ـ ١٨ سنة	٢٦٠٠ ـ ٣٠٠٠	٣٠٠٠ ـ ٣٥٠٠	٣٤٠٠ ـ ٣٨٠٠	٣٨٠٠ ـ ٥٠٠٠
١٨ ـ ٢٥ سنة	٢٧٠٠ ـ ٣٢٠٠	٣٠٠٠ ـ ٣٦٠٠	٣٤٠٠ ـ ٤٠٠٠	٤٠٠٠ ـ ٥٤٠٠
٣٠ ـ ٤٠ سنة	٢٤٠٠ ـ ٢٦٠٠	٢٧٠٠ ـ ٣١٠٠	٣٠٠٠ ـ ٣٦٠٠	
٤٠ ـ ٥٠ سنة	٢٣٠٠ ـ ٢٥٠٠	٢٦٠٠ ـ ٣٠٠٠	٢٩٠٠ ـ ٣٥٠٠	
٥٠ ـ ٧٠ سنة	٢٢٠٠ ـ ٢٤٠٠	٢٥٠٠ ـ ٢٨٠٠	٢٨٠٠ ـ ٣٢٠٠	
إناث				
١٠ سنوات وأقل	٢١٠٠ ـ ٢٣٠٠	٢٤٠٠ ـ ٢٦٠٠		
١١ ـ ١٢ سنة	٢٢٠٠ ـ ٢٤٠٠	٢٥٠٠ ـ ٢٨٠٠	٢٧٠٠ ـ ٣٠٠٠	
١٣ ـ ١٤ سنة	٢٣٠٠ ـ ٢٥٠٠	٢٦٠٠ ـ ٢٩٠٠	٢٩٠٠ ـ ٣١٠٠	٣٥٠٠ ـ ٤٢٠٠
١٥ ـ ١٨ سنة	٢٣٠٠ ـ ٢٥٠٠	٢٦٠٠ ـ ٢٩٠٠	٢٩٠٠ ـ ٣١٠٠	٣٥٠٠ ـ ٤٢٠٠
١٨ ـ ٢٥ سنة	٢٢٠٠ ـ ٢٤٠٠	٢٥٠٠ ـ ٢٨٠٠	٢٨٠٠ ـ ٣٢٠٠	٣٤٠٠ ـ ٤٠٠٠
٢٦ ـ ٤٠ سنة	٢١٠٠ ـ ٢٣٠٠	٢٤٠٠ ـ ٢٧٠٠	٢٧٠٠ ـ ٣١٠٠	
٤٠ ـ ٥٠ سنة	٢١٠٠ ـ ٢٢٠٠	٢٢٠٠ ـ ٢٦٠٠	٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠	
٥٠ ـ ٧٠ سنة	١٩٠٠ ـ ٢١٠٠	٢١٠٠ ـ ٢٥٠٠	٢٣٠٠ ـ ٢٨٠٠	

احتياجات السباح من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون

يحتاج السباح الذى يتدرب مرتين فى اليوم إلى ٨ - ١٠ جرام من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن جسمه فى اليوم (٨ - ١٠ جم/ كجم/ يوم) لتعويض الكربوهيدرات التى يستهلكها من عضلاته خلال التدرب اليومى. وغالبا ما تتراوح كمية الكربوهيدرات الكلية ما بين ٥٠٠ - ٨٠٠ جرام فى اليوم، أو بمعنى آخر: إن السباح يحتاج إلى استهلاك ما بين ٢٠٠٠ - ٣٢٠٠ سعر حرارى من الكربوهيدرات فى اليوم، وتكون معظم الكربوهيدرات من مصادر نشوية مثل الخبز والحبوب والمكرونة والخضراوات النشوية مثل البطاطس والبنجر، وتقل نسبة المصادر السكرية نظرا لأنها تحتوى على كميات قليلة من الفيتامينات والأملاح المعدنية، هذا بالإضافة إلى أن المصادر السكرية تؤدى إلى زيادة سريعة فى مستوى السكر فى الدم يعقبها انخفاض تعويضى لمدة ساعتين مما يسبب الإحساس بالنعاس، بينما تنتج المصادر النشوية كمية أقل من سكر الدم، غير أنها مستمرة لمدة أطول فى المحافظة على ارتفاع مستوى سكر الدم.

يجب أن تكون الدهون التى يتناولها السباح من الدهون المشبعة ويحتاج السباق ما بين ٥٠ - ١٠٠ جرام أو حوالى ٤٥٠ - ٩٥٠ سعر حرارى من الدهون فى اليوم تبعا لحجم الجسم والعمر وعدد ساعات التدريب. ويحتاج السباح إلى وجبات غنية بالبروتين وبنسبة ١٥ - ٢٠٪. كما يحتاج السباحون الذكور يوميا حوالى ١٠٠ - ٢٠٠ جرام يوميا.

جدول (٢٢)

الاحتياجات اليومية للسباحين من الكربوهيدرات والدهون والبروتين

(عن: Maglischo,1993)

العناصر الغذائية	جرام	سعر حرارى	نسبة مئوية
الكربوهيدات	٥٠٠ _ ٨٠٠	٢٠٠٠ _ ٣٠٠٠	٦٥ _ ٧٠
الدهون	٥٠ _ ١٠٠	٤٥٠ _ ٩٠٠	١٥ _ ٢٠
البروتين	١٥ _ ٢٠	٤٠٠ _ ٨٠٠	١٥ _ ٢٠

احتياجات السباحين للماء والأملاح والفيتامينات والأملاح المعدنية

يجب على السباح أن يتناول ٦ - ٨ أكواب من الماء يوميا أو غيرها من السوائل الأخرى مثل عصائر الفواكه واللبن وبشكل يومى.

يؤدى نقص بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية إلى انخفاض مستوى الأداء، لذلك يجب الحرص من نقصها لأن تعويضها يستغرق فترة من الوقت. ولا يجب استخدام الفيتامينات إلا تحت إشراف الطبيب لأن أى فيتامينات تزيد عن حاجة الجسم

خاصة الفيتامينات التى تذوب فى الدهون يمكن أن تسبب أضرارا صحية. ويحتاج الرياضى إلى نوع من الزيادة عن الكمية العادية لبعض الفيتامينات والأملاح المعدنية مثل فيتامينات (ب) المركب B - Complex وفيتامين C وفيتامين E وبيتاكاروتين والحديد والكالسيوم والزنك والكروميوم والمغنسيوم والسلنيوم، ويحتاج السباحات إلى الحديد والمغنسيوم والكالسيوم أكثر من الرجال.

ولا يجب المغالاة فى تناول كميات فيتامين C حيث لا يحتاج الرياضى لأكثر من ١٠٠ - ١٥٠ ملجم فى اليوم.

جدول (٢٣)

احتياجات السباحين اليومية من الفيتامينات والأملاح المعدنية

(عن: Maglischo,1993)

العناصر	الإحتياجات اليومية	
الفيتامينات		
B- COMPLEX		
B1	٢٠ ـ ٢٥ ملجم	
B2	٢ ـ ٤ ملجم قد تحتاج له الإناث فقط	
B6	٤ ـ ٦ ملجم	
FOLACIN	٢ ـ ٤ ملجم	
B12	٢ ـ ٤ ملجم	
Pantothenic Acid	١٠ ـ ١٥ ملجم	
C	٤٠٠ ـ ١٠٠٠ ملجم	
E	٤٠٠ ـ ١٠٠٠ وحدة قياس دولية	
Beta - Carotene	٥٠٠٠ ـ ٨٠٠٠ قياس دولية	
الأملاح المعدنية	إناث	ذكور
الحديد	١٠٠ ـ ١٥٠ ملجم	
الكالسيوم	١٠٠٠ ملجم	
المغنسيوم	٢٠٠ ـ ٣٠٠ ملجم	
الزنك	١٠ ـ ٢٠ ملجم	
الكردميوم	١ ـ ملجم	
السلينوم	٠,٢٠ ـ ٠,٥٠ ملجم	
اليود	٠,١٠ ـ ٠,٢٠ ملجم	

تغذية السباح أثناء أيام التدريب

تعتبر تغذية السباح اليومية عاملا مساعدا لزيادة كفاءة أداء التدريب وسوف نتناول هنا مناقشة عدد الوجبات الغذائية فى اليوم، ونتناول محاليل الكربوهيدرات قبل التدريب مباشرة وأثناء التدريب وبعد الانتهاء مباشرة من التدريب.

تناول السباح ٤ - ٦ وجبات فى اليوم

يجب أن يتناول السباح الذى يتدرب مرتين يوميا من ٤ - ٦ وجبات فى اليوم صغيرة بدلا من ٣ وجبات كبيرة، حيث إن تكرار الغذاء يساعد على المحافظة على مستوى سكر الجلوكوز مرتفعا، كما يساعد على سرعة تعويض الجليكوجين المستهلك استعدادا لجرعة التدريب التالية، حيث ينخفض مستوى السكر فى الدم بعد ٢ -٣ ساعات بعد الطعام؛ لذلك فإن زيادة تكرار الوجبات بحيث تكون هناك وجبة كل ٥ - ٦ ساعات للحفاظ على مستوى سكر الدم عاليا حتى يمكن دخوله إلى العضلات لتخزينه على شكل جليكوجين، كما يجب على السباح أن يتناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات خلال ساعة إلى ساعتين بعد التدريب، حيث يساعد ذلك على سرعة تعويض المستهلك من جليكوجين العضلة والكبد. ومن المعروف أن السباحين يلجأون إلى تناول الوجبات الخفيفة خلال اليوم، إلا أن مشكلة هذه الوجبات أنها تحتوى على كميات كبيرة من السكر والدهون ولا تحتوى على الفيتامينات والأملاح المعدنية، ولذا فمن الأفضل تناول الوجبات الخفيفة بالكربوهيدرات المركبة والفيتامينات والأملاح المعدنية مع انخفاض نسبة السكر والدهون.

يجب أن يراعى السباح أن معنى تناول ٤ -٦ وجبات فى اليوم زيادة عدد السعرات الحرارية عن العدد المعتاد الذى يحتاجه التدريب، ولكن حجم هذه السعرات يتم توزيعه على ٤ - ٦ وجبات بدلا من ٣ وجبات، وفيما يلى نموذج لتوضيح ذلك:

الوجبة الأولى والثانية:

عندما يتدرب السباح مرتين يجب أن يتناول مقدار ٣٠٠ - ٥٠٠ سعر حرارى من خلال السوائل أو ما يشابهها من محاليل الكربوهيدرات، وذلك قبل التدريب الصباحى، ويلى ذلك تناول وجبة الإفطار العادية بعد تنفيذ جرعة التدريب الصباحى.

الوجبة الثالثة والرابعة:

يجب أن تحتوى وجبة الظهيرة على عدد سعرات حرارية أقل من العادى، حيث

يتم تناول وجبة أخرى خلال فترة ما بعد الظهيرة وقبل التدريب بساعة أو ساعتين، وتحتوى هذه الوجبة على كربوهيدرات مركبة قد تكون على شكل ساندويتش وفواكه.

الوجبة الخامسة والسادسة:

يجب تناول عشاء خفيف مساء على شكل وجبة وقبل نهاية اليوم بساعة أو ساعتين يتم تناول وجبة أخرى خفيفة لتوفير مستوى سكر عال فى الدم على مدار الليلة.

تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات قبل وأثناء وبعد التدريب

يحتاج السباح إلى التدريب مرتين فى اليوم الواحد، وهذا يجعله دائما يستنفد مخزون الجليكوجين بالعضلة والكبد، وتكمن المشكلة أن السباح لن يجد الوقت الكافى لاستعادة الجليكوجين المستهلك خلال فترة ٢٤ ساعة بدون التدريب، لذلك فهو دائما يتدرب وهو فى حالة نقص لمخزون الجليكوجين نظرا لعدم وجود الوقت الكافى لتعويضه، وفى هذه الحالة يتعرض لخطورة استهلاك بروتين العضلة لإنتاج الطاقة مما يضعف عضلاته ويتعرض للتدريب الزائد، ولكن تناول السباح للكربوهيدرات قبل وأثناء جرعات التدريب يوفر الجلوكوز عندما ينخفض الجليكوجين، كما أن الكربوهيدرات بعد التدريب مباشرة يساعد على سرعة استعادة مخزون الجليكوجين المستهلك فى التدريب، وقد أكدت دراسات كثيرة هذه الحقيقة حيث زاد زمن العمل حتى التعب ١٧٪، كما تحسن زمن سباق الدراجات لمسافة طويلة بنسبة ٥٪ عندما تناول المتسابقون محاليل غنية بالكربوهيدرات أثناء السباق، لذلك يجب أن يستفيد السباحون من هذه الفكرة بتناول الكربوهيدرات قبل وأثناء وبعد التدريب مباشرة.

١ - تناول الكربوهيدرات قبل التدريب

يتناول السباح من ١٠٠ - ٤٠٠ جرام من المواد الكربوهيدراتية الجافة أو من ١٥٠ - ٤٠٠مل من المشروبات الكربوهيدراتية قبل التدريب، وتعتبر النشويات أفضل من السكريات أو تناول السباح مشروبا يحتوى على الجلوكوز.

٢ - تناول الكربوهيدرات أثناء التدريب

أثبتت نتائج الدراسات أن مستوى الأداء يتحسن إذا ما استخدم السباح مشروبات الكربوهيدرات أثناء التدريب، ويشترط فى المشروبات ما يلى:

- يجب أن يحتوى المشروب على كمية كافية من الكربوهيدرات للمحافظة على مستوى سكر الدم مرتفعا أثناء التدريب.

- يجب أن يحتوى المشروب على بعض أملاح الصوديوم للمساعدة على امتصاص الجلوكوز.

- يجب أن يكون المشروب سهل الهضم حتى يصل إلى العضلات بأسرع ما يمكن.

- يجب أن يكون المشروب مقبول المذاق.

ويحتاج السباح إلى حوالى ٥٠ - ٦٠ جرام كربوهيدرات فى الساعة للمحافظة على ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز بالدم، ويفضل أن يتناول السباح كميات صغيرة خلال التدريب من هذا المحلول أفضل ما يتناول كمية كبيرة دفعة واحدة، حيث يؤدى ذلك إلى زيادة السكر فى الدم بشكل سريع وفى وقت قصير، لكن تناول كميات صغيرة على دفعات لن يؤدى إلى هذه الزيادة السريعة ولكنه يحتفظ بالمستوى المناسب لسكر الدم خلال فترة التدريب.

ويوصى بتناول ١٠٠ - ٢٠٠ مل من محلول الكربوهيدرات كل ٢٠ دقيقة أثناء التدريب، ويجب أن يحتوى المحلول على حوالى ٥ - ١٠٪ جلوكوز حتى يمكن أن يمد الجسم بمعدل ٥٠ - ٦٠ جرام كربوهيدرات فى الساعة، وهذا يعنى أن كل لتر ماء يجب أن يكون على ١٠٠ - ١٤٠ جرام من الكربوهيدرات، كما يحتوى اللتر من الماء أيضا على ٢٠ - ٥٠ مللى مول من كلوريد الصوديوم، ويفضل دائما سكر الجلوكوز والسكروز عن سكر الفركتوز نظرا لسرعة الهضم، كما أن الفركتوز يسبب الغثيان والقيء، وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن تركيز الجلوكوز أكثر من ١٠٪ لا يعوق عملية الامتصاص فى الأمعاء أو يعطلها، كما أن درجة حرارة السائل الباردة ليس لها أيضا تأثير كبير على سرعة امتصاص السائل، ويفضل إضافة القليل من الصوديوم على المحلول ليس لتعويض ما يخرج مع العرق ولكن بهدف سرعة امتصاص الجلوكوز، ويفضل أن يعد السباح المحلول الخاص به فى زجاجة يضعها بجانب حارته ليتناول منها أثناء التدريب.

٣ - تناول وجبات خفيفة غنية بالكربوهيدرات بعد التدريب

تزيد سرعة بناء الجليكوجين إذا ما تناول السباح وجبة غنية بالكربوهيدرات خلال فترة ١ - ٢ ساعة بعد التدريب مباشرة، بينما يقل تعويض الجليكوجين بنسبة ٣٣٪ إذا تأخر تناول السباح لهذه الوجبة أكثر من ساعتين، ويوصى بتناول مقدار ١٥٠ - ٣٠٠ جرام من الكربوهيدرات، ويتم تناول ذلك على مراحل من ٤٠ - ٨٠ جرام كل ساعة

ولمدة ٤ ساعات بعد التدريب، وبهذه الطريقة تزداد سرعة تعويض الجليكوجين بعد التدريب، وأيضا يستخدم الجلوكوز أو النشويات أفضل من الفركتوز.

تغذية المنافسات

تلعب الوجبات الغذائية التى يتناولها السباح قبل المنافسة بثلاثة أيام دورا أكثر أهمية من وجبة ما قبل المنافسة ذاتها، نظرا لاحتواء هذه الوجبات على الأغذية التى سوف تخزن فى العضلات على هيئة جليكوجين وتستخدم فى المنافسة ويجب أن يدخل الرياضى المنافسة عندما يكون مستوى مخزون الجليكوجين، طبيعيا أو أعلى قليلا، ولتحقيق ذلك يجب أن يتناول السباح وجبات غذائية غنية بالكربوهيدرات قبل المنافسة بفترة ٢ - ٣ يوم، ويجب أن يقلل الدهون والبروتين فى هذه الحالة. وإذا كانت المنافسة لها أهميتها فيتم تخفيض حجم وشدة الأحمال التدريبية للحفاظ على مخزون الجليكوجين.

وجبة ما قبل المنافسة

يعتبر هدف تناول هذه الوجبة هو تقليل الإحساس بالجوع وفى بعض الأحيان رفع الروح المعنوية للسباح قبل المنافسة ولا يجب أن تعوق هذه الوجبة المجهود الذى سوف يبذله السباح، وليس لهذه الوجبة تأثير مباشر على مستوى الأداء بشكل كبير، ويجب أن تكون الوجبة سهلة الهضم وصغيرة حتى لا يشارك السباح فى المنافسة ومعدته ممتلئة ويكون الطعام من نفس النوعية التى يتقبلها السباح وتشمل الوجبة كلها نحو ٥٠٠ - ٦٠٠ سعر حرارى معظمها من الكربوهيدرات المركبة، ويجب تجنب الدهون والبروتين؛ نظرا لبطء هضمها، لذلك يجب تجنب الأطعمة المقلية وكميات اللحم الكبيرة، كما لا ينصح أيضا بتناول كميات كبيرة من الأطعمة ذات الألياف لأنها تسبب عدم الراحة للأمعاء، وتعتبر بعض الأغذية من أفضل الاختبارات مثل التوست والفطائر الرقيقة Muffins والفطائر المحلاة Panckes والكحك المحمص Waffles المعد من الدقيق واللبن والبيض والمكرونة، كما تفضل البيتزا والمكرونة الإسباجتى والسندوتشات نظرا لاحتوائها على الكربوهيدرات، غير أنه يجب ألا تكون محتوية على كميات كبيرة من الدهون والبروتينات كما يجب ألا تحتوى على المواد الحراقة حتى لا تسبب فى حدوث الإسهال والغثيان، كما أن الوجبات السائلة أيضا تعتبر هامة نظرا لسرعة هضمها وامتصاصها، ويجب تناول الوجبة قبل المنافسة بفترة ٣ ساعات على الأقل، بينما الوجبات السائلة يمكن تناولها فى أى وقت قبل المنافسة من ٢ ساعة حتى ٥ دقائق. وكذلك خلال الفترات التى بين المسابقات وبعضها البعض.

التغذية بعد المنافسة

أظهرت الدراسات أن مخزون الجليكوجين ينخفض بعد مشاركة السباح فى أربعة سباقات، وأن تناول بعض الكربوهيدرات فور الانتهاء من السباقات الصباحية أو التدريب الصباحى يساعد على استعادة بعض الجليكوجين المستهلك خلال فترة التدريب أو المسابقات بعد الظهر، كما أن تناول بعض الكربوهيدرات بعد فترة التدريب أو المسابقات المسائية يساعد على إعادة بناء الجليكوجين للفترة الصباحية فى اليوم التالى، ويجب مراعاة تناول هذه الوجبة بحيث تكون خلال فترة لا تزيد عن ساعتين بعد المنافسة أو التدريب، ويجب أن تحتوى هذه الوجبة على ٥٠٠ - ٨٠٠ سعر حرارى بحيث يكون معظمها من الكربوهيدرات سهلة الهضم، ويتم هضم الطعام ووصوله إلى العضلات لتخزينه خلال فترة ساعة، بينما يمكن التوصل إلى تخزين حجم أكبر بعد تناول الطعام بفترة ٢ - ٣ ساعة، ويمكن أن يساعد فى ذلك أيضا تناول عدة وجبات خفيفة من الكربوهيدرات، ويفضل لهذا الهدف تناول سوائل الكربوهيدرات لسرعة هضمها، وتعتبر عصائر الفواكه من أفضل هذه السوائل، ويوصى تناول السباح ١ - ٢ كوب من هذه السوائل بين فترات إقامة المنافسات كوقاية ضد نقص مخزون الجليكوجين، ومن الأطعمة المفضلة لهذه الوجبة كل من الخبز، الموز، البرتقال، التفاح، المكرونة، اللبن، البطاطس، عصائر البرتقال والتفاح والبرقوق.

تغذية السباح لبناء العضلات

تتحسن القدرة والسرعة فى السباحة لدى كلا الجنسين نتيجة لزيادة النسيج العضلى، وقد يرجع السبب فى تفوق الذكور على الإناث فى السباحة إلى زيادة حجم النسيج العضلى لدى الذكور مقارنة بالإناث، هذا بالرغم من أن القوة النسبية بمعنى القوة لكل كيلوجرام تعتبر متساوية لدى كلا الجنسين، وقد تكون أكبر لدى الإناث بالنسبة لعضلات الرجلين، لذلك فإن تحقيق زيادة السرعة والقدرة تحتاج إليه الإناث بشكل أكبر من خلال زيادة النسيج العضلى، ولا يؤدى التدريب وحده إلى زيادة النسيج العضلى ولكن يجب حث العضلة على النمو، وتلعب أيضا الكربوهيدرات دورا هاما فى ذلك، حيث يحتاج زيادة وزن العضلة نصف كيلوجرام إلى إضافة ٢٥٠٠ سعر حرارى، وهذه الكمية من السعرات يجب توزيعها على مدار ١ - ٢ أسبوع بمعدل ١٠٠ - ٣٠٠ سعر حرارى فى اليوم حتى تعطى فرصة للنمو العضلى وليس لتراكم الدهون، حيث إن تناول كميات كبيرة من الطعام بشكل يومى سوف يؤدى إلى سرعة

توفير السعرات الحرارية أكثر من بناء العضلة، وإن أى كمية إضافية ستخزن على شكل دهون. ويجب أن يخطط السباح إلى زيادة النسيج العضلى بمعدل كيلوجرام واحد كل عدة أسابيع وخلال هذه الفترة يجب التركيز على تناول الأطعمة الغنية بالبروتينات، بالإضافة إلى الكربوهيدرات.

مشكلة الوزن الزائد للسباحين:

يواجه المدرب فى بعض الأحيان زيادة نسبة الدهن فى وزن السباح وخاصة فى بداية الموسم التدريبى، ويتطلب الأمر من المدرب معالجة الوزن الزائد من الدهون باستخدام الأسلوب المناسب ولا يلجأ إلى النظم الغذائية لتقليل عدد السعرات الحرارية، حيث يؤدى ذلك إلى عدم تعويض الجليكوجين أولا بأول، ومن الممكن أن يستعيد الوزن الطبيعى مستواه خلال فترة ٤ - ٨ أسبوع إذا ما حاول السباح أن يزيد من نشاطه خلاف السباحة بأداء ألعاب التنس والدراجات والتمرينات الهوائية، وبصفة عامة يجب أن يحافظ السباح على وزنه خلال فترة انقطاعه عن التدريب باستخدام أنشطة رياضية أخرى وتقليل كميات الطعام والتدريب على الألعاب الأخرى وتدريبات الأثقال، وينطبق ذلك حتى خلال الفترات التى ينقطع السباح منها عن التدريب بأسباب أخرى مثل الإصابة أو المرض، ويجب ألا يزيد وزن السباح عن وزنه بأكبر من ١ - ٣ كيلوجرام.

المشروبات الرياضية فى السباحة

تستخدم المشروبات الرياضية من عدة سنوات لتحسين الأداء وهى تحتوى على الماء والأملاح المعدنية والكربوهيدرات (سكريات)، ومن المعروف أن تدريبات السباحة يمكن أن تصل إلى ٤ - ٦ ساعات فى اليوم، وهذا يتطلب استهلاك حجم كبير من السعرات الحرارية، ولذلك فإن تناول المشروبات الرياضية أثناء التدريب يعمل على المحافظة على مستوى سكر الدم ويعوض الكربوهيدرات المستهلكة أثناء التدريب، ولكن المشكلة التى تواجه ذلك ترجع إلى تحديد كمية المشروب وتركيزه من الأملاح المعدنية والكربوهيدرات، فيحتاج السباحون ذوى المستويات العليا إلى لتر للتدريب لمدة ساعتين، وتشير الدراسات الحديثة إلى عدم تقييد السباح بحجم معين وأن يترك ذلك لرغبة السباح ذاته، وبصفة عامة فإن تناول هذا السوائل يكون أكثر فائدة إذا تم تناوله بعد التدريب لتعويض الفاقد.

تغذية متسابقى جرى المسافات الطويلة

يستهلك الرياضى حجما كبيرا من السعرات الحرارية خلال بعض أنشطة المسافات الطويلة مثل الماراثون والتى قد تصل أحيانا إلى ٦٠٠٠ سعر كبير، وهذا الحجم الكبير يؤدى إلى نقص مخزون الجليكوجين فى العضلات والكبد والذى يعتبر المصدر الرئيسى للطاقة، وهذا بدوره يوثر على نسبة السكر بالدم مما يوثر على الجهاز العصبى والعضلات، لذلك يجب أن تستمر عملية تغذية الرياضى أثناء السباق نفسه بهدف الإمداد المستمر بالطاقة والاحتفاظ بتوازن السوائل والأملاح المعدنية والمحافظة على المستوى الطبيعى لتركيز السكر فى الدم.

تعتبر الكربوهيدرات هى المصدر الرئيسى سهل الامتصاص، وتخزن فى العضلات والكبد على هيئة جليكوجين، ويبدأ الجسم فى استهلاك جليكوجين العضلة أولا ثم حين يستنفده يبدأ فى استهلاك الجليكوجين المخزون بالكبد والذى يتحول إلى جلوكوز لينقله الدم من الكبد إلى العضلات، لذلك فالجلوكوز سهل الامتصاص مما يجعله المصدر الغذائى الأساسى للرياضى خلال المنافسة.

يتناول الرياضى مشروبات يراعى فيها الطعم وسرعة الامتصاص وأن تحتوى على الكربوهيدرات والأملاح المعدنية. ويجب مراعاة تناول مشروبات تحتوى على الجلوكوز والأملاح المعدنية وفيتامين B15 بعد المنافسة مباشرة لزيادة سرعة الاستشفاء ويتم عملية إعادة توازن الماء بالجسم تدريجيا وخلال عدة أيام من خلال تناول العصائر واللبن وغيرها وبمعدل ٢٠٠ - ٢٥٠ مل كل ١٥ دقيقة.

التغذية فى فترة المنافسة

هناك بعض الاشتراطات الخاصة بالتغذية خلال فترة المنافسة بحيث يشترط فى الوجبات أن تحافظ على مخزون الكربوهيدرات بالكبد والعضلات الذى يعتبر مصدرا أساسيا لإنتاج الطاقة واحتفاظ الرياضى بالأداء عالي المستوى؛ لذلك يوصى بتكرار تناول أغذية تحتوى على الكربوهيدرات والفيتامينات والأملاح المعدنية وبحيث يكون معدل تناول المنتجات الغذائية بواقع ٤ - ٦ مرات فى اليوم، وتشمل هذه الأغذية المشروبات الرياضية والبطاطس والشيكولاته والمربى وعسل النحل، ويفضل زيادة عدد مرات تناول الوجبات الغذائية فى اليوم ٤ - ٥ مرات مع احتوائها على السعرات الحرارية المطلوبة للرياضى تبعا لنوع النشاط الرياضى ولجنسه وعمره.

يمكن للرياضى قبل المنافسة بفترة ٢ - ٣ ساعة أن يتناول وجبة غذائية سهلة الهضم تحتوى على حوالى ٧٠٠ - ١٢٠٠ سعر كبير، وتحتوى على الكربوهيدرات سهلة الهضم والبروتين وبدون الدهون حيث إن تأثيرها يقلل كفاءة الأداء كما يجب تجنب المواد الغذائية المملحة أو حيث تسبب العطش.

وبعد المنافسة يعتبر إعادة توازن الماء والأملاح من أهم وجبات التغذية ومن أجل ذلك يمكن استخدام عصائر تشمل الأملاح المعدنية ومنتجات الألبان والفواكه.

التغذية فى الجو الحار

يتعرض الجسم لبعض التأثيرات الفسيولوجية عند التدريب فى الجو الحار، حيث ترتفع درجة حرارة الجسم وهذا بدوره يؤدى إلى عمليات التمثيل الغذائى للمواد الكربوهيدراتية ما يزيد تركيز السكر فى الدم ويزيد استهلاك السكر فى العضلات وعضلة القلب والمخ، ويدل على ذلك انخفاض الجليكوجين فى هذه الأنسجة مع زيادة تراكم حامض اللاكتيك، وكلما زادت سخونة الجسم زاد تركيز حامض اللاكتيك، ويزداد تكوين السكر فى الكبد وتنخفض عمليات استهلاك الأكسجين فى الكبد والكلى ويلاحظ فى هذه الأعضاء الحيوية أيضا زيادة حامض اللاكتيك، ونظرا لحاجة العضلات إلى الأكسجين يتجه الدم إلى العضلات ويقل سريانه إلى الأعضاء الحيوية كالكبد والكلى والجهاز الهضمى مما يجعلها فى حالة نقص الأكسجين، كما أن تكسير البروتين يزيد من البولينا فى الدم كما يزداد معدل القلب، ويصعب عمل القلب ويختل تنظيم حرارة الجسم عن طريق حركة الدم وعمل الجهاز الدورى، ويفقد الرياضى العرق ومعه الماء والأملاح المعدنية وخاصة الصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم، ولذلك يجب تناول المشروبات الباردة المحتوية على الأملاح المعدنية مما يقلل من معدل القلب ودرجة حرارة الجسم، ويفضل أن يتناول الرياضى فى بداية وجبته الغذائية شيئا من الغذاء المحتوى على الماء البارد مثل العصائر، ويجب أن تكون المواد الغذائية سهلة الهضم سريعة الامتصاص.

تغذية الرياضيين للمنافسات المرتبطة بالوزن

يعتبر الالتزام بنظام غذائى معين من الأمور الهامة لصحة الرياضيين فى الأنشطة التى ترتبط المنافسة فيها بتقسيم الرياضيين تبعا إلى الجسم، مثل المصارعة ورفع الأثقال والملاكمة، وهؤلاء الرياضيون يتعرضون لمشاكل صحية كثيرة مستقبلا نتيجة محاولاتهم إنقاص الوزن عن طريق إنقاص الوزن قبل المنافسة مباشرة، وهذه المشكلات الصحية تظهر فى الكلى وارتفاع ضغط الدم وزيادة نسبة الكوليسترول بالدم وغيرها من الحالات المرضية الأخرى وحالات الوفاة التى تواجه الرياضيين فى هذه الأنشطة مستقبلا، ويرجع ذلك إلى عدم استقرار وزن الجسم ما بين الزيادة المؤدية إلى السمنة فى بعض الأحيان وإنقاص الوزن السريع الذى يعتمد على تقليل سوائل الجسم، وهذه المشكلة أيضا واجهها راقصو وراقصات الباليه نتيجة القلق الدائم للحفاظ على الوزن وتغيرات الوزن المستمرة غير المستقرة، لذلك فإن ضبط الوزن مع هؤلاء الرياضيين يعتبر من العمليات الصحية الهامة. وتحقيقا لذلك يجب أن يراعى ضبط الوزن خلال الموسم التدريبى كله وأن يتناول الرياضى غذاءه وكأنه يستعد للمنافسة فى نفس الوقت حتى لا يزيد وزنه ويضطر إلى إنقاص الوزن السريع قبل المنافسة باستخدام نقص الماء. ويحتاج الرياضى إلى تنظيم طعامه خلال المباريات حيث قد يكون الفارق الزمنى ما بين ٥ - ٢٠ ساعة، وقد يكون الرياضى قد قام بعملية إنقاص وزن سريعة قبل الميزان ومن أجل هذا يمكن أن يستخدم نظام غذائى غنى بالكربوهيدرات، حيث تشير بعض الدراسات إلى إمكانية محافظة المصارعون على مستوى التحمل العضلى فى حالة نقص الوزن إذا ما تناولوا نظاما غذائيا غنيا بالكربوهيدرات ويفضل استخدام السوائل الغنية بالكربوهيدرات خلال المباريات لأنها تزيد من جلوكوز الدم وتعويض نقص الماء.

التغذية فى المرتفعات

من المعروف أنه كلما ارتفعنا عن سطح البحر ينخفض الضغط الجوى تدريجيا وينخفض الضغط الجزئى للأكسجين، ونظرا لانخفاض ضغط الأكسجين فى الهواء بالحويصلات الهوائية يقل دفعه إلى الدم ليحمله الهيموجلوبين إلى العضلات ونتيجة لذلك تختل عمليات الأكسدة لإنتاج الطاقة وتظهر حالة نقص الأكسجين Hypoxia وعندما يكون الرياضى على ارتفاع حتى ٢٠٠٠ متر من سطح البحر يقوم الجسم بكثير من العمليات الفسيولوجية لتعويض نقص الأكسجين، حيث يزيد عمل الجهاز التنفسى

والجهاز الدورى ويزيد عدد الكرات الحمراء فى الدم وعند المصادر الغذائية أهمية لإنتاج الطاقة؛ نظرا لقلة حاجتها إلى الأكسجين، فهى تحتاج إلى أكسجين أقل بنسبة ١٠ - ١٥٪ لإنتاج نفس الحجم من الطاقة إذا كان المصدر من الدهون وأقل بنسبة ١٥ - ٢٠٪ إذا كان المصدر من البروتينات.

وقد لوحظ بطء عملية هضم الطعام لذلك يجب تجنب الأطعمة عسرة الهضم أو الأغذية التى تسبب امتلاء البطن بالغازات (اللبن - الكرنب) ويقل محتوى الدهون نظرا لحاجتها إلى المزيد من الأكسوجين، ويمكن أن يتناول الرياضى حامض الأسكوربيك (فيتامين جـ) حوالى ٢٠٠ ملجم فى اليوم، حيث يؤدى ذلك إلى سرعة استشفاء عمليات الأكسدة وإلى سرعة تأقلم الجسم على ظروف الحياة فى المرتفعات، كما يساعد تناول فيتامين B على تقليل عمليات نقص الأكسجين؛ لذلك ينصح بأن يتناول الرياضى مقدار ١٥٠ ملجم من فيتامين B15 يوميا فى فترة ما قبل الصعود للمرتفعات مع الاهتمام بزيادة تناول الخضراوات والفواكه الطازجة وعند وضع قائمة الطعام للرياضيين عند التدريب فى المرتفعات يراعى التركيز على تناول البروتينات ذات المصدر الحيوانى وعلى الكربوهيدرات سهلة الامتصاص مع تناول مجموعة الفيتامينات الكاملة مما يسهل عملية الهضم ويرفع كفاءة الجسم الوظيفية. كما لا يجب إغفال الحديد نظرا لدوره الهام فى تكوين الهيموجلوبين والمايوجلوبين.

وعند إقامة المعسكرات الرياضية للتدريب فى المرتفعات يجب مراعاة التوافق بين نوعية أحمال التدريب وتوقيتات التدريب مع نوعية التغذية، فعلى سبيل المثال إذا كان التدريب ينفذ خلال النصف الأول من اليوم فإن طعام الإفطار يجب أن يحتوى على المواد الغذائية التى توفر القدر الكافى من السعرات الحرارية (زيادة النسبة المئوية ضمن النسبة العامة) وبحيث لاتكون الوجبة الغذائية كبيرة الحجم وسهلة الهضم ويجب أن يكون الغذاء كافيا من ناحية السعرات الحرارية (٣٥٪ من السعرات الحرارية الكلية فى اليوم) حيث إن هدف وجبة الغذاء الأساسى هو استشفاء ما استهلك من الطاقة خلال جرعة التدريب التى تم تنفيذها خلال النصف الأول من اليوم، ويمكن تناول اللحوم بأنواعها والخضراوات والفواكه والعصائر، أما طعام العشاء فيحتوى على نسبة ٢٥٪ من حجم السعرات الحرارية الكلية، ويوصى بأن تكون المواد الغذائية التى تساعد على سرعة استشفاء البروتين ومخزون الكربوهيدرات فى الجسم، ويجب مراعاة تناول الطعام قبل التدريب بوقت كاف بحيث يكون قبل التدريب بفترة ١,٥ - ٢ ساعة للرياضيين فى أنشطة التحمل وقبلها بفترة ٣ ساعات لأنشطة القوة المميزة بالسرعة.

جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة

ماهى جذور ذرات الأكسجين الشاردة Free Radicals ؟

هى عبارة عن مركبات كيميائية ذات فاعلية تأثير عالية؛ لأنها تفقد أحد الألكترونيات وبذلك فإنها تحتوى على إلكترونات غير مزدوجة بمدارها الخارجى وهذا يجعلها تتحرك لمحاولة استعادة الألكترون المفقود خلال الجسم من مركبات الجسم الأخرى وبذلك تسبب تلفا للأنسجة والخلايا. وهى تتكون كمخلفات لتفاعل الأكسجين مع جزئيات معينة ويأتى خطورة ما تسببه من تلف أنها تؤثر على مكونات الخلية الضرورية وأهمها حامض دى أوكسى ريبونيكليك آسيد Deoxyribonucleic Acid ويرمز له بحروف (DNA) وهو يوجد فى نواة الخلية والميتوكوندريا، كما يوجد أيضا خارج النواة وهو المسيطر على تركيب كل مكونات الخلية بشكل مباشر حيث يحدد طبيعة البروتينات وكميتها، وكذلك الإنزيمات، وذلك من لحظة تكوين الخلية حتى ثباتها وتتلف جميع هذه العمليات الحيوية تحت تأثير جذور الأكسجين، كما يؤثر أيضا على غشاء الخلية مما يتلف وظائفها أو يؤدى إلى وفاتها، غير أنه من الجدير بالذكر أن هذه الجذور الشاردة لذرات الأكسجين ليست دائما ضارة وخطرة، فالبعض القليل منها له ضروريته لعدة وظائف هامة للأنشطة الخلوية وأيضا لجهاز المناعة الذى ينتجها لاستخدامها فى عمليات التخلص من الفيروسات أو البكتريا، ولكن الخطورة منها دائما تكمن عند زيادة تركيزها وعندما تتعدى مستوياتها قدرة الجسم على التعامل معها، ويعتبر المحافظة على التوازن بين نشاط جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة إحدى وظائف الجسم الهامة.

كيف تتكون ذرات جذور الأكسجين الشاردة بالجسم؟

هناك عوامل كثيرة تزيد من ذرات الأكسجين الشاردة، منها التدريب الرياضى والتغيرات الفسيولوجية المرتبطة به من إنتاج الطاقة وتغير دينامية الدم، وهذا بالإضافة إلى عوامل مثل الهواء الملوث والدخان والتغذية الناقصة من مضادات الأكسدة.

تكوين الذرات أثناء التدريب:

١ - عند أداء التدريب البدنى تزيد حاجة العضلات إلى استهلاك الأكسجين بزيادة تقدر ١٠ - ٢٠ مرة أكثر منها وقت الراحة، وعلى مستوى العضلة الواحدة يمكن أن يزيد استهلاك الأكسجين أكثر من ٢٠٠ مرة، وهذه الزيادة الهائلة المصاحبة للتمثيل الغذائى الهوائى باستهلاك الأكسجين تؤدى إلى زيادة ذرات الأكسجين الشاردة كمخلفات من الأكسجين فاقد الإلكترون.

٢ - تحدث تغيرات فى دينامية الدم أثناء التدريب، حيث تعمل العضلات بشدة فتحتاج إلى أكسجين أكثر من خلال سريان كميات أكبر وأسرع من الدم المحمل بالأكسجين إليها، وحتى يتوافر هذا الحجم الكبير من الدم يتحرك الدم من الأعضاء الداخلية الأخرى مثل الكبد والكلى والمعدة، ولكن عندما يتوقف التدريب فإن الدم يندفع فى العودة بسرعة إلى الأعضاء التى جاء منها، وهذه العملية تؤدى إلى زيادة الجذور الشاردة للأكسجين.

٣ - استنشاق الهواء الملوث أثناء التنفس الشديد خلال التدريب.

عوامل أخرى خلال التدريب

وتشمل التلوث الجوى ونقص مصادر ومضادات الأكسدة فى الغذاء وكثرة تناول الدهون المشبعة فى الغذاء، ولذلك فالتدريب فى جو هوائى ملوث يزيد من ذرات الأكسجين الشاردة.

ضغط الأكسدة Oxidative Stress

يتعرض الإنسان لأنواع مختلفة من الضغوط Stress سواء كان ضغطا كيميائيا Chemical Stress أو ضغطا انفعاليا Emotional Stress، والضغط البدنى Physical Stress والضغط الالتهابى Infection Stress كل هذه الأنواع المختلفة من الضغوط يتعرض لها الإنسان فى حياته، وعلى سبيل المثال الضغط الكيميائى يأتى من استخدام المبيدات التى تلوث الهواء وكذلك مخلفات المصانع التى تلقى فى الماء مثل المعادن الثقيلة والزئبق والرصاص، ويعتبر أيضا التدريب البدنى نوع من أنواع الضغوط التى تعرض لها الجسم فإذا كان التدريب أعلى من إمكانات الجسم فهنا يتلف الجسم وتسبب له كثيرا من المشكلات، كما أن التقدم التكنولوجى وما يسببه من تلوث الهواء يشكل أيضا ضغطا على جسم الإنسان.

كل هذه الضغوط تسبب ما يطلق عليه مصطلح ضغط الأكسدة Oxidative Stress

وعندما تزيد ذرات الأكسدة على التعامل معها فإن هذا يشكل ضغط الأكسدة.

تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على الأداء الرياضى:

هناك دراسات قليلة تعرضت لموضوع تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على مستوى الأداء الرياضى، إلا أن ما يسببه تجمع هذه الذرات وما يسببه من تلف للخلايا لاشك أنه يؤثر على مستوى الأداء، إلا أن هذا المجال لا يزال يحتاج إلى الكثير من

الدراسات، وتؤدى ذرات الأكسجين الشاردة إلى بطء عمليات الاستشفاء بعد التدريب أو المنافسة وكذلك تزيد فترة إحساس الرياضى بالألم العضلىMuscular Soreness الذى يستمر بعد الجهد البدنى لعدة أيام.

العوامل المساعدة على زيادة الذرات أثناء التدريب

بالإضافة إلى كيفية تكوين ذرات الأكسجين الشاردة فهناك عوامل أخرى تساعد على زيادة هذه الذرات كما يلى:

١ - تتعرض بعض الأنسجة العضلية أثناء التدريبات العنيفة إلى بعض التمزقات مما يتسبب فى الالتهاب، وهذا يجذب خلايا المناعة النتروفيل وغيرها من مواد المناعة إلى مكان الإصابة، والكثير من هذه المواد المناعية يطلق ذرات الأكسجين الشاردة كنوع من آليات قتل البكتريا أو غيرها من الأجسام الغريبة الغازية.

٢ - يحتاج الجسم إلى التخلص من مخلفات التلف الخلوى؛ لذلك تتجمع فى مكان الإصابة بروتينات وإنزيمات هاضمة.

٣ - توجد بعض الدلائل على أن الأنسجة التى تُحْرم من سريان الدم مؤقتا يمكن أن تتعرض لزيادة نشاط بعض التفاعلات التى تؤدى إلى زيادة إنتاج الذرات الشاردة.

الفروق الفردية وذرات الأكسجين الشاردة

تختلف درجة تأثير ذرات الأكسجين على الأفراد تبعا لعدة، حيث تكون أكثر تأثيرا لدى الأفراد تبعا لما يلى:

١ - الأشخاص الأكبر سنا أكثر حساسية لزيادة ذرات الأكسجين.

٢ - الأشخاص الذين تنقص تغذيتهم العناصر الأساسية المكونة لمضادات الأكسدة.

٣ - المدخنين.

٤ - الأفراد الذين يعيشون فى مناطق ملوثة الهواء.

٥ - الأفراد المصابون ببعض الأمراض التى تسبب زيادة ضغط الأكسدة مثل مرض السكر.

٦ - الرياضيون الذين يتعرضون لأداء أحمال تدريبية شديدة، لكن فى نفس الوقت فإن التدريب المنتظم يزيد من إنزيمات مضادات الأكسدة.

٧ - الرياضيون الذين يمارسون تسلق الجبال نظرا لتعرضهم لنقص الأكسجين فى المرتفعات.

أضرار زيادة ذرات الأكسجين الشاردة

إن زيادة ذرات الأكسجين الشاردة فى الجسم عن مستوى مضاد الأكسدة التى تقاومها تتسبب فى أضرار صحية تؤدى إلى المرض، كما أن لها تأثيرات سلبية على مستوى الأداء الرياضى وسرعة التعب وبطء عمليات الاستشفاء وظهور أعراض حالة التدريب الزائد. كما أن لها أضرارا أخرى حيث تزيد من سرعة ظهور أعراض الشيخوخة، ويرجع ذلك إلى تفاعل ذرات الأكسجين الشاردة مع المكونات الهامة للخلية مثل DNA وهو الحامض النووى دى أوكسدريبو نيوكليك Deoxyribonuclieic Acid وفيما يلى بعض الأضرار السلبية الصحية لزيادة ذرات الأكسجين الشاردة وما تسببه من ضغط الأكسدة Oxidative Stress :

١ - زيادة سرعة معدل ظهور أعراض الشيخوخة.

٢ - أمراض القلب والأوعية الدموية.

٣ - أمراض الجهاز الهضمى والتمثيل الغذائى.

٤ - أمراض العيون.

٥ - أمراض الكلى.

٦ - الأمراض الجلدية.

٧ - أمراض الاضطرابات العصبية.

٨ - أمراض الرؤية والكبد والدم.

مضادات الأكسدة Antioxdant

مضادات الأكسدة هى عبارة عن نظام دفاعى ضد ضغط الأكسجين الذى تسببه ذرات الأكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من أضرار زيادة ذرات الأكسجين وتتكون مضادات الأكسدة من بعض الإنزيمات التى يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التى يتناولها الإنسان ضمن طعامه اليومى، وتعمل عناصر مضادات الأكسدة جميعها معا أو كل منها بشكل منفرد ضد ذرات الأكسجين الشاردة.

الإنزيمات المضادة للأكسدة الأساسية:

تعتبر عمليـة بناء الإنزيمات المضادة للأكسدة فى الجسم من العـمليات المعقدة حيث لم تتـضح كل تفاصيلها حتـى الآن، ويتكون النظام الدفاعى للإنزيمـات المضادة للأكسدة من مئات المواد والآليات، وهى تعتبر خط الدفاع الأول للجسم ضد التأثيرات الضارة لذرات الأكســجين الشاردة، لذلك يجب أن توجـد فى الجسم بكميـات كافية، وجميع هذه الإنزيمـات من النوع الحافز Catalysts، وتتكون من جزيئات مـركبة حيث تثير التفاعـلات الكيميائية بدون أن تصبح مستلكة أو مندمـجة فى هذه التفاعلات التى تفجرها.

ومن إنزيمات الأكسدة:

Superoxide Dismutse

Glutathion Peroxidase

مضادات الأكسدة من خلال الغذاء

يتناول الإنسان خلال الوجبة الغذائية الكاملة بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الأمينية التى تعمل فى الجسم كمضادات للأكسدة.

وتشمل فيتامينات مضادات الأكسدة كل من فيتامينات E , C , Beta Carotene ، حيث يمكن لهذه الفيتامينات تقليل ذرات الأكـسجين الشاردة، وقد اهتم الباحثون بتأثير الفيتامينات كمضدات للأكسدة.

ومن الأملاح المعدنية يعتبر السلنيوم Selenium عاملا هاما لبناء إنزيم Glutathion Peroxidase لذلك يأتـى فى مقدمـة الأملاح المعـدنية المـضادة للأكسـدة مثل النحاس والمغنسيوم والزنك نظرا لدورها فى بناء إنزيمات الأكسدة.

كما تلعب المواد الكيميائية النبـاتية الموجودة فى الفواكه والخضراوات دورا هاما فى نظام مضادات الأكسدة الدفاعى مثل Biofiavonoids.

التأثيرات الإيجابية لمضادات الأكسدة

أجـريت العـديد من الـدراسات حـول تأثيـر ومـضادات الأكـسدة عـلى ذرات الأكسجين الشاردة لـدى الرياضيين الذين يتدربون بدرجة عاليـة، وقد أكدت نتائج هذه الدراسات على أن تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء أو من خلال المستحضرات قبل

التدريب يقلل من التلف العضلى الناتج عن التدريب، وتشير نتائج الدراسات المقطعية Cross - Sectional أن مستويات الإنزيمات المضادة للأكسدة توجد لدى الرياضيين بدرجة أعلى من غير الرياضيين، ولذلك تزيد مقاومتهم للأضرار السلبية مقارنة بغير الرياضيين، إلا أنهم من جانب آخر يستهلكون كميات أكثر من مضادات الأكسدة مما يتطلب أن يتناول الرياضيون كميات أكبر منها.

وفى إحدى التجارب المعملية على الفئران انخفض مستوى الأداء فى الجرى ٣٨ - ٤٠٪ عند نقص فيتامين E وزيادة ذرات الأكسجين الشاردة، كما أثبتت دراسة أخرى سرعة الاستشفاء وانخفاض الألم العضلى عندما اتبع الرياضيون نظاما غذائيا اعتمد على تناول فيتامين C بمعدل ٣ جرام/ يوم ولمدة ٣ أيام قبل التدريب ولمدة ٤ أيام بعد التدريب، وفى دراسة أخرى ثبت أن تناول ٤٠٠ ملجم/ يوميا من فيتامين C يؤدى إلى الاستشفاء للقوة العضلية أسرع، كما أن تناول مضادات الأكسدة عند التدريب فى المرتفعات يقلل من التأثير السلبى لذرات الأكسجين، كما أن تناول فيتامين E كان له تأثير إيجابى على عمليات التلف العضلى لدى كبار السن بعد التدريب باستخدام الانقباض بالتطويل، ولكن ذلك لم يثبت لدى الرياضيين صغار السن.

أثبتت عدة دراسات أن التدريب يؤدى إلى زيادة نظام الإنزيمات المضادة للأكسدة الدفاعية، وعند مقارنة متسابقى الجرى الذين يتدربون ٨٠ - ١٤٧ ميل/ أسبوع بمجموعة أقل حجما للتدريب ١٦ - ٤٣ ميل/ أسبوع ومجموعة أخرى من الأفراد العاديين. أظهرت النتائج تحسن مضادات الأكسدة لدى المجموعتين المدربتين، كما ثبت أن هناك علاقة بين مسافة الجرى الأسبوعية ومستوى مضادات الأكسدة، حيث تزيد ذرات الأكسجين الشاردة لدى الذين يتدربون لمسافة أطول؛ لذلك فإنهم أكثر عرضة لتلف الخلايا الأكسجينى.

المصادر الغذائية لمضادات الأكسدة

لا تكفى المقادير اليومية العادية من مضادات الأكسدة فى توفير ما يحتاج إليه الرياضى؛ لذلك يجب أن يتناول الرياضى بالإضافة إلى احتياجاته اليومية من مضادات الأكسدة المزيد من الفواكه والخضراوات لتوفير أكبر كمية من مضادات الأكسدة من خلال التغذية الطبيعية المتوازنة بحيث تكون هذه الأغذية غنية بفيتامينات C , E , Beta Carotene - بالإضافة إلى الأملاح المعدنية وأهمها السلنيوم والنحاس والزنك والمغنسيوم.

جدول (٢٤)

المصادر الغذائية لمضادات الأكسدة

مضادات الأكسدة	المصادر الغذائية
فيتامين A Beta - Caroten	الكبد - بيض البط - اللبن - الزبد - السبانخ - الكرات الطماطم - الكانتلوب - الخوخ - السمك - الخضروات الصفراء - الفواكه
فيتامين C	الموالح وعصائرها (البرتقال - الجريب فروت - الكيوى الكانتلوب - الأوراق الخضراء - أوراق الكرنب - السبانخ - اللفت - الطماطم - البطاطس
فيتامين E	البندق - حبوب القمح - الخضروات - زيت كبد الحوت - المشمش - البيض - الأرز - الزيوت النباتية - اللبن
السلنيوم	الأوراق الخضراء - اللحم - اللبن - الخضروات - البصل
الزنك	اللبن - الكبد - اللحم
النحاس	الكبد - الأوراق الخضراء - اللحم - البندق - السمك
المغنسيوم	البندق - الفصوليا - الأوراق الخضراء

جدول (٢٥)

المقادير اليومية لمضادات الأكسدة

مضادات الأكسدة	
فيتامين A	١ جرام (٨٠٠ ملليجرام للإناث ـ ١٠٠٠ ملليجرام للذكور)
فيتامين C	٦٠ ملليجرام (يمكن أن تتسبب زيادة الكمية إلى أضرار
فيتامين E	٢٥ ـ ٣٠ ملليجرام (١٥ وحدة قياس دولية للذكور ـ ١٢ وحدة للسيدات)
السلنيوم	٠,٠٥ ـ ٢٠ ملليجرام (٥٥ ملليجرام للإناث ـ ٧٥ مليجرام للذكور)
الزنك	١٥ ملليجرام (١٢ ملليجرام للإناث ـ ١٥ ملليجرام للذكور)
النحاس	٣ ملليجرام
المغنسيوم	٣٥٠ ملليجرام (٢٨٠ ملليجرام للإناث ـ ٣٥٠ ملليجرام للذكور)

قد يعتقد البعض أن زيادة تناول كميات من مضادات الأكسدة أكثر من المحدودة يكون تأثيرها أفضل، إلا أن زيادة الجرعات من بعض أنواع مضادات الأكسدة يمكن أن يكون لها تأثير عكس مثل فيتامين A وفيتامين E لأنها تذوب فى الدهون، ويمكن أن تسبب أضرارا صحية.

توصيات تطبيقية لاستخدام مضادات الأكسدة

١ - تناول وجبات غذائية متوازنة تحتوى على مضادات الأكسدة بكمية كافية لاحتياجات الرياضى.

٢ - تناول الكثير من الفواكه والخضراوات ٥ مرات فى اليوم وبذلك يمكن التأكد من الحصول على كمية مضادات الأكسدة المناسبة.

٣ - عند التدريب فى المرتفعات أو تدريبات المسافات الطويلة يمكن تناول فيتامين E ضعف الكمية العادية ١٠ مرات، أى حوالى ١٠٠ - ٢٠٠ وحدة قياس دولية ولمدة عدة أسابيع قبل وبعد السباق.

٤ - لا تبالغ فى تناول المستحضرات الخاصة بمضادات الأكسدة.

٥ - مراعاة الأسس العلمية عند تنفيذ برامج التدريب الرياضى بحيث يراعى التدرج من السهل إلى الصعب حتى تنتج عملية التكيف الفسيولوجى تدريجيا وحتى يمكن المحافظة على التوازن ما بين زيادة ذرات الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة.

٦ - التدرج فى تدريبات التحمل الهوائى باعتبارها أكثر أنواع التدريبات تأثيرا على زيادة ذرات الأكسجين الشاردة.

٧ - الاهتمام بالإحماء المناسب قبل التدريب، حيث إن مفاجئة الدورة الدموية بإعادة توزيع الدم وانخفاضه المفاجئ عن بعض الأعضاء الحيوية بالجسم يزيد من مضادات الأكسدة.

٨ - الاهتمام بالتهدئة بعد الأحمال البدنية الشديدة وفى نهاية التدريب لتخفيف انتقالات الدم السريعة من مكان إلى آخر بالجسم.

٩ - عدم التسرع فى تدريب الرياضى بعد الإصابة أو السماح له بالاستمرار فى اللعب فى حالة الإصابة.

١٠ - امتناع الرياضى عن التدخين.

استخدام الكرياتين فى المجال الرياضى

أدت حدة المنافسات الرياضية إلى استخدام كثير من الوسائل المختلفة بهدف رفع مستوى الأداء الرياضى، وكان ذلك أيضا سببا مباشرا لاستخدام المنشطات والتى قاومتها اللجنة الأولمبية الدولية، وكان هذا دافعا للعلماء للبحث والتنقيب عن البدائل الآمنة الاستخدام والتى يمكن أن يكون لها تأثير إيجابى على مستوى الأداء والنتائج الرياضية، وتنوعت هذه البدائل ما بين المساعدات الكيميائية والفسيولوجية والغذائية والنفسية وغيرها. واستخدم الرياضيون أنواعا مختلفة من المواد الغذائية المجهزة، ومن هذه المواد الأغذية مرتفعة الدهون والأحماض الأمينة والكرياتين، التحميل بالفوسفات Phosphate Loading والكافين.

إلى الوقت الحالى لا توجد البيانات الكافية عن فاعلية وتأثير هذه المواد على الأداء الرياضى، فالمعروف أن الكافين يحسن الأداء الرياضى فى أنشطة التحمل، بينما يساعد الكرياتين والبيكربونات فى أنشطة القوة والسرعة القدرة، وبالرغم من عدم خطورة استخدام هذه المواد على الصحة إلا أن البعض منها يمكن أن يكون سببا لبعض الاضطرابات الهضمية مثل الكافين والبيكربونات، كما أن تأثير استمرارية تناول هذه المواد على المدى الطويل لم يدرس بعد (Clarkson 1997)) .

دور الكرياتين خلال التمثيل الغذائى أثناء التدريب:

١ - يعمل على سرعة إعادة بناء ATP خلال أداء الأنشطة البدنية التى تعتمد على نظام قدرة الطاقة اللاهوائى الآلاكتيكى Alactic - anaerobic power system .

٢ - يعمل كمنظم حيوى Buffer داخل الخلية للتخلص من أيونات الهيدروجين الناتجة عن النظام اللاهوائى اللاكتيك Lactic - anaerobic power system

يقوم بنقل ATP الذى تم تكوينه داخل الميتوكوندريا بالنظام الهوائى إلى خارجها فى الليفة العضلية.

زيادة الاهتمام بالكرياتين:

انتشرت خلال الدورة الأولمبية ببرشلونة 1992 إشاعة عن تناول كثير من الرياضيين البريطانيين الفائزين فى مسابقات ألعاب القوى أمثال كرستى وجونيل لمادة جديدة وقانونية وهى الكرياتين، وشهد العامان الأخيران (1995 - 1996) اهتماما خاصا بالكرياتين من جهة الباحثين بهدف المزيد من البحث والدراسة ومن جهة التسويق بهدف انتشار استخدامه بين الرياضيين، وبالرغم من ارتفاع سعر هذه المنتجات إلا أن كثيرا من الرياضيين يستخدمها بحماس.

بناء على الدور الذى يلعبه الكرياتين فإن زيادة كرياتين العضلة قد يؤدى إلى تحسين الأداء الرياضى، وقد أصبحت هذه القضية هى شغل الدراسات العلمية لأكثر من السنوات الأربع الماضية بهدف اختبار صدق هذا الفرض، ويركز الباحثون أساسا على أن استخدام الكرياتين لا يجب أن يكون بشكل عام وشائع دون التقنين والتحديد الدقيق سواء كان ذلك بالنسبة لمن يستخدم الكرياتين أو للجرعات المناسبة مما يوفر الأموال التى قد تصرف بدون فائدة، فكثير من الرياضيين لا يعرفون كيفية التناول من ناحية الجرعات أو نظام تناولها، أو إذا كان الكرياتين مفيدا لنوعية تخصصهم الرياضى أو لا؟ وتزداد أهمية دراسة هذا الموضوع نظرا لزيادة انتشار استخدامه بين الرياضيين الناشئين وخاصة فى السباحة، والتى قد يكون من المفيد أن توجه الجهود نحو العوامل الأساسية الأخرى لرفع مستوى الأداء مثل تحسين الأداء الفنى والتدريب الجاد والإعداء العقلى الجيد والراحة الكافية والتغذية المناسبة، فقد تكون الفائدة المرجوة من الكرياتين أقل نسبيا إذا ما قورنت بمثل هذه العوامل، وقد يكون من الأفضل استخدام الكرياتين فى مراحل أخرى بعد تحقيق أقصى مستوى ممكن من خلال العوامل الأساسية الأخرى.

ملخص لنتائج الدراسات العلمية عن الكرياتين

أولا: أفضل طريقة لتناول الكرياتين

قد يرجع اختلاف نتائج الدراسات إلى اختلاف طريقة تناول الكرياتين، وقد أمكن التوصل إلى أن أفضل طريقة لتناول الكرياتين تكون على مرحلتين: أولهما التحميل، وثانيهما المحافظة على المستوى كما يلى:

مرحلة التحميل Loading Phase

تستمر هذه المرحلة لمدة ٥ أيام يتناول الرياضى مقدار ٢٠ ـ ٣٠ جرام فى اليوم الواحد ولكن على ٤ ـ ٦ جرعات على مدار اليوم بمقدار ٥ جرام فى كل جرعة وعلى شكل Creation Monohydrte، حيث يتم إذابته فى ماء دافئ ليسهل على الجسم امتصاصه، وحينما يزداد تركيز مستويات الكرياتين فى الدم تقوم العضلة بامتصاصه من الدم، ويخرج الجسم الكرياتين خلال فترة ٣ ـ ٤ ساعات لذلك يجب زيادة مستوياته بالدم على فترات متباعدة على مدار اليوم. وتبلغ العضلة أقصى سعة لها على التحميل بعد ٣ أيام وأى زيادة فى تناول الكرياتين بعد ذلك يتخلص الجسم منها عن طريق الإخراج، وتعتبر فترة ٥ أيام كافية لتحميل العضلات للحد الأقصى وفى وقت قصير، وتوجد بعض البراهين على أن تناول الكربوهيدرات مع الكرياتين يساعد على زيادة معدل امتصاص العضلة للكرياتين مما يقلل المقدار اللازم من الكرياتين.

مرحلة المحافظة :Maintenance

يمكن المحافظة على مستوى الكرياتين بالعضلات بتناول ٢ جرام يوميا، حيث يعود الكرياتين إلى مستواه الأول خلال فترة ٤ ـ ٦ أسبوع.

ثانيا: متطلبات الجسم من الكرياتين ومصادره الغذائية

يوجد الكرياتين بشكله الطبيعى فى الغذاء الذى يحتوى على الأنسجة العضلية والعصبية مثل اللحوم والأسماك والبيض وغيرها.

يحصل الفرد على احتياجاته اليومية من الكرياتين فى حدود ١ ـ ٢ جرام من خلال المصادر الغذائية، وهذا المقدار يمكن أن يكون كافيا للمحافظة على مستوى الكرياتين الطبيعى، بينما تكون مستويات الكرياتين منخفضة فى عضلات بعض الأفراد الآخرين مثل النباتيين وقليلى الغذاء Small Eaters نتيجة انخفاض المصادر الغذائية للكرياتين فى غذائهم اليومى، وهناك بعض الدراسات التى أثبتت ذلك بالنسبة للنباتيين ولكن الأمر ما زال يحتاج إلى المزيد من الدراسة.

يحتاج الجسم إلى حوالى ٢ جرام فى اليوم من الكرياتين ويحصل على نصف هذه الكمية بشكل مباشر من خلال مجموعة الأحماض الأمينية بالغذاء، وللاستفادة من وظائف الكرياتين فى المجال الرياضى يتم تحميل العضلات بجرعات من الكرياتين تزيد عن مستوى متطلبات الجسم اليومية بكثير لتعويض قدرة الجسم الذاتية المحدودة لتصنيع مقادير الكرياتين التى تزداد حاجة عضلات الرياضى لها غير أن هذه العملية تكون دائما بشكل مؤقت وتعود مستويات الكرياتين إلى ما كانت عليه خلال فترة زمنية معينة.

ثالثا: تأثير الكرياتين على مستوى الأداء الرياضى

بالرغم من الاهتمام الكبير الذى لوحظ أخيرا بالكرياتين إلا أن نتائج الدراسات العلمية حول تأثير تناوله على مستوى الأداء الرياضى مازالت متضاربة ما بين إثبات حدوث التأثير الفعلى على الأداء، وما بين عدم حدوث أى تأثير يذكر، غير أن هذه الفروق فى نتائج الدراسات قد ترجع إلى عدة عوامل تختلف من دراسة إلى أخرى مثل اختلاف أفراد عينة البحث واختلاف نوع النشاط البدنى أو فترة دوامه واختلاف جرعات تناول الكرياتين ونظام تناولها وغيرها، وفيما يلى تلخيص لأهم النتائج التى أمكن التوصل إليها:

* فشلت الدراسات العلمية فى أثبات أن تناول الكرياتين يؤدى إلى حدوث تحسن فى مستوى الأداء للأنشطة البدنية التى تتطلب التحمل أو أداء جهد أو تمرين بدنى عالى الشدة.

* نجحت الدراسات فى إثبات حدوث تحسن فى مستوى الأداء فى حال استخدام عدة تمرينات متكررة عالية الشدة مع فترة راحة بينية للاستشفاء من١ - ٥ دقيقة نتيجة لتحميل العضلات بالكرياتين بين الذى يسمح بسرعة استعادة مستويات فوسفات الكرياتين خلال فترات الراحة البينية مما يؤدى إلى انخفاض منحنى التعب، وبناء على ذلك يمكن القول أن تناول الكرياتين قد يكون مفيدا فى الأنشطة الرياضية التى تعتمد على استخدام أحمال التدريب المتقطعة أو طريقة التدريب الفترى ذى الشدة المرتفعة مع فترات الراحة البينية القصيرة أو فى المنافسات الرياضية التى تتميز طبيعة الأداء عند ممارستها بالتقطع مثل ألعاب الكرة بأنواعها (قدم - سلة - يد - طائرة .. إلخ) وما زالت فكرة تحديد أى الأنشطة أكثر استفادة من تأثير تناول الكرياتين؟ وكذلك أى طرق التدريب وتشكيل الأحمال التدريبية حاجة إلى استخدام الكرياتين؟ وأى المنافسات الرياضية أكثر تأثرا بتناول الكرياتين؟ وغيرها - من الموضوعات الأكثر حاجة لمزيد من البحث والدراسة، وتعتبر السباحة من أكثر الأنشطة الرياضية التى تعتمد تدريباتها على تشكيل أحمال التدريب بطريقة التدريب الفترى، ومع ذلك يتطلب الأمر مزيدا من البحث والدراسة حيث إنه فى الوقت الذى لم تكن هناك تأثيرات مباشرة لتناول الكرياتين على مستوى الأداء عند المشاركة فى سباق فقد يظهر التأثير بشكل أوضح فى حالة مساركة السباح فى عدة سباقات متتالية والتى كثيرا ما تواجه المدربين عندما يضطر السباح للمشاركة فى سباق أو أكثر فردى بالإضافة إلى سباق التتابع مما يتطلب استخدام وسيلة مساعدة لتحقق سرعة عالية لعمليات استشفاء فوسفات الكرياتين وكذلك الوضع فى حالة المشاركة فى التصفيات والنهائيات أو تكرار المحاولات كما فى الرمى والوثب أو الجولات كما فى الملاكمة والمصارعة وغيرها.

رابعا: زيادة الوزن المصاحب لتناول الكرياتين

من المشكلات التى قد تواجه بعض الرياضيين إذا ما تناولوا الكرياتين زيادة الوزن بشكل مفاجئ وسريع فى حدود ١ - ٢ كليو جرام بعد تناول الكرياتين لأول مرة كما أثبتته معظم الدراسات، وترجع هذه الزيادة إلى احتفاظ الجسم بالسوائل، وهذه الظاهرة تحتاج إلى مزيد من الدراسة والتوضيح.

يعتبر الكرياتـين عاملا بنائيا Anabolic Agent بالنسـبة للرياضيـين فى بعض الأنشطة التى تتطلب عنصر القدرة power وللاعبى كمال الأجـسام، وبالرغم من ذلك فمازال تأثير الكرياتين على المدى الطويل مـوضوعا هاما يستحق الدراسة فى مثل هذه الأنشطة لتـوضيح الرأى العلمى الحـاسم لتفسيـر أسباب الزيادة التى تـحدث فى الوزن والقوة العضلية ـ هل تحدث نتيجة لتأثيـر المباشر لاستثارة عمليات بناء البروتين؟ أم أن السبب هو تحسن عمليات الاستشفاء خلال تدريبات الأثقال مما يؤدى إلى زيادة فاعلية التدريب وبـالتالى زيادة اكتـساب الوزن والقوة؟ كـما أن موضوع زيادة الوزن الـمرتبط بتناول الكرياتين ذاته يعد أمرا يتـطلب المزيد من الدراسة نظرا لأن أى زيادة فى (الوزن الميت) Dead Weight قد تكون عائقا فى بعض الأنشطـة الرياضية، وقد بدأت فعلا هذه المشكلة تواجه السباحات ـ فهل أيضا هذه المشكلة تواجه السباحين؟ .

خامسا: الفروق الفردية ومستويات الكرياتين الأساسية

أثبتت الـدراسات أن هناك فروقا فـردية فى المتسويـات الأساسية للكريـاتين بين الأفراد وكذلك يختلف الأفراد فى استجاباتهم لتناول الكرياتين، وهذا أيضا يعد سببا من أسباب الخـلاف بين نتائج الدراسات فمن هـم الأفراد الأكثر حاجة لتـناول الكرياتين؟ ومن هم الأفراد القابلين لـلاستجابة لتناول الكرياتين؟ ـ وهذه تساؤلات وغـيرها تحتاج إلى إجابات علمية .

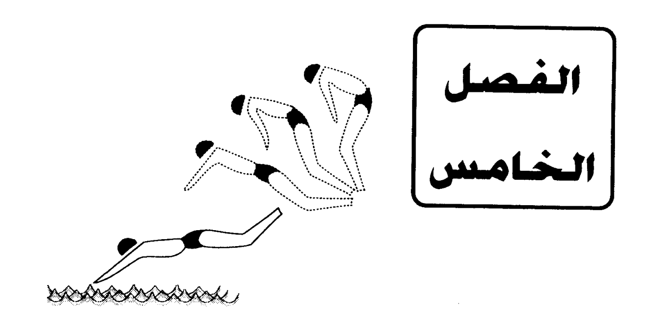
ويعتبر إيجاد الطريقة التى يمكن الاسترشاد بها للكشف عن مخزون الكرياتين من أهم الموضوعات التى تحتاج إلى المزيد من الدراسة للكشف عن مدى إمكانية التوصل إلى اختبارات ميدانية يمكن الاسترشاد بها خلافا لطريقة أخذ عينة من العضلة Muscle Biobsies والتى تعتبر الطريقة الوحيدة حتى الآن التـى يمكن استخدامها بدقة لتحديد ذلك .

سادسا: تناول الكرياتين للرياضيين ذوى المستويات العليا

أجريت معظم الدراسات على عينات من الأفـراد اللائقين بدنيا أو الأصحاء أكثر منها على عينات من الرياضيين ذوى المستويات العليا، وهذا يدعو إلى افتراض اختلاف النتائـج لو كانت العينـات من الرياضيين الذيـن يتعرضون بشـكل مستمـر لأداء أحمال تدريبيـة مرتفعة الشدة، مـما يتطلب إجراء دراسات عـلى هؤلاء الرياضيين للاسـتفادة التطبيقية من النتائج .

ملخص لبعض الدراسات عن تناول الكرياتين لدى الرياضيين

الباحثون	السنة	عنوان البحث	أهم النتائج
Mujka et al	1996	لايؤدى تناول الكرياتين إلى تحسن أداء السرعة فى سباحة المنافسات	لايؤدى إلى تحسين السرعة
Thompson et al.	1996	تأثير الكرياتين على التمثيل الغذائى الهوائى واللاهوائى للعضلة لدى السباحين	لاتأثير
Rossir et al.	1996	تأثير تناول الكرياتين على متسابقى ١٠٠٠ م تجديف	زيادة مخزون الجسم لا علاقة مع الأداء
Burkc et al.	1996	تأثير تناول الكرياتين على سرعة أداء السباقات الفردية لدى سباحى المستويات العليا	لاتأثير
Greenhaff	1995	الكرياتين وتطبيقاته كعامل مساعد على الأداء	زيادة كرياتين العضلة ـ زيادة القدرة ـ تقليل الأمونيا ـ استعادة ATP
Maughan	1995	تناول الكرياتين وأداء الجهد البدنى	زيادة كرياتين العضلة ـ زيادة. فوسفات الكرياتين زيادة للنباتيين ـ تحسن السرعة ـ لا أضرار
Redondo et al.	1996	تأثير تناول كرياتين مونوهيدرات على سرعة الجرى	لا تأثير
Hids and Jenkinsn	1996	تأثير تناول الكرياتين على تكرار أداء سرعة التبديل	لاتاثير على: الأداء ـ لاكتات البلازما PH الدم ـ زيادة استهلاك الاكسجين ـ كرياتين العضلة



الساونا والجلسات المائية

- الساونا
- أهمية استخدام الساونا للرياضيين
- استخدامات الساونا فى المجال الرياضى
- طرق استخدام الساونا
- القواعد الصحية لاستخدام الساونا
- الجلسات المائية
- الأدشاش
- أنواع الأدشاش
- المغاطس المائية
- طريقة استخدام المغطس المائى
- أنواع المغاطس المائية

الساونا

أهمية استخدام الساونا للرياضيين

تعتبر الساونا من وسائل الاستشفاء الهامة والتى دارت وما زالت تدور حولها كثير من الآراء والاجتهادات، والتساؤلات التى يدور معظمها حول مفهومها؟ وأنواعها؟ وأى الأنواع أكثر فائدة؟ وكيفيـة استخدامها؟ وتوقيتات استخدامها؟ وتأثيـراتها الفسيولوجية؟ وتأثيراتها على الـتخلص من التعب والاستشفاء؟ ودورهـا فى إنقاص الوزن؟ وما يجب على الفرد مراعاته عند استخدام السـاونا؟ وهل الساونا لها أضرار؟ وكيف يمكن تجنب هذه الأضرار إن وجـدت؟ هذه التساؤلات وغيـرها لا تجد إجابة واحدة مـوحدة بل لا تخلو معظم الإجابات من الاجتهادات الشخصية وهذا كله كان دافعا قويا لمحاولة تناول هذا الموضوع علـى مدى متسع يسمح بتغطـية الحاجة الماسة إلى فـهم هذا الموضوع بالشكل الذى يمكن من الاستفادة من الساونا بأساليبها المختلفة[1].

أنواع الساونا

الساونا هى عبارة عـن مكان محدد يمكن التحكم فى درجة حـرارة الهواء ونسبة الرطوبة داخلـه بغرض الوصول إلى إحـداث تأثيرات فسـيولوجيـة إيجابية علـى جسم الإنسان.

تنقسم الساونا مـن حيث أنواعها إلى ثلاثة أنواع رئيسية وهـى الساونا الروسية أو العادية والساونا الجافة أو الفنلندية والساونا البخارية أو حمامات البخار.

وترجع أسـباب الاختـلاف بين هذه الأنواع الثـلاثة إلى عامـلين: أحدهمـا هو اختلاف المـصدر المسئـول عن إنتاج الحرارة أو الرطوبـة داخل الساونا، كما تـختلف أنواع الساونا تبعا لدرجـة اعتمادها على درجة الحرارة ونسبة الرطوبـة، فالساونا الجافة تعتمد على زيادة درجـة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة، بينـما على العكس من ذلك فإن الساونا البخارية تعتمد على زيادة نسبة الرطوبة وانخفاض درجة الحرارة، ولذلك لا يستطيع الفرد أن يتحمل البقاء تحت تأثيرها لفترة طويلة كما فى حالة الساونا الجافة.

ولذلك تعتبـر الساونا البخارية أقوى تأثيـرا على الجسم مقارنة بالسـاونا الجافة، ولذلك لا ينصـح باستخدامهـا إلا للأشخاص الأصحـاء والذين اعتادوا على اسـتخدام الساونا، وتفضل الساونا الجافة للمبتدئين أو الرياضيين فى حالة الرغبة فى التخلص من

(١) للاطلاع على المزيد حول موضوع الساونا الرجوع إلى كتاب السـاونا للدكتور أبى العلا أحمد عبدالفتاح سلسلة بدار الفكر العربى.

التعب أو التنشيط، وبالرغم من ذلك فإن الساونا الجافة إن لم تكن تحتوى على نسبة منخفضة للرطوبة يمكن أن تسبب أضرارا للجهاز التنفسى نظرا لجفاف وزيادة حرارة هواء التنفس فى هذه الحالة.

جدول(٢٦)

مقارنة أنواع الساونا

عن: أبو العلا أحمد عبد الفتاح وإبراهيم شعلان، ١٩٩٤

نوع الساونا	حرارة الهواء	نسبة الرطوبة	مصدر الطاقة
الساونا العادية «الروسية»	٥٠ـ ٨٠	٣٠ـ ٨٠٪	أحجار تسخين بالغاز أو الفحم أو الخشب وترش بالماء لاستخراج البخار
الساونا الجافة الفنلندية	٧٠ـ ١١٠	١٠ـ ١٥٪	مصدر كهربائى
الساونا البخارية	٤٠ـ ٦٠	٧٥ـ ١٠٠٪	بخار ساخن قليلة الاستخدام فى المجال الرياضى

الشروط الصحية للساونا

حتى تحقق الساونا أهدافها وللاستفادة من التأثيرات الإيجابية تخضع عمليات استخدام الساونا إلى بعض الشروط الصحية، وتشمل هذه الشروط عدة نواحى منها ما هو مرتبط بأسلوب استخدام الفرد فيها للساونا من ناحية أنسب الأوقات التى تستخدم فيها الساونا وما يجب عليه اتباعه والتحذيرات الصحية المختلفة وغيرها، وسوف يتم تناول ذلك خلال مناقشة أساليب استخدام الساونا، غير أن هناك جانبا آخر للشروط الصحية للساونا تشمل نفس إمكانات الساونا وتجهيزها من حيث درجة الحرارة ونسبة الرطوبة والتهوية وتأيين الهواء وغيرها وهو ماسوف نتناوله فى هذا الجزء: الشروط الصحية الخاصة بتجهيز الساونا.

مكان الساونا

تتكون الساونا عادة من غرفة الساونا وأماكن التبريد والاغتسال وأماكن الراحة.

وتكون غرفة الساونا كلها مصنوعة من الخشب بشرط عدم دهان هذا الخشب بأى نوع من الصبغة التى قد تؤذى رائحتها عند التسخين مشاعر الموجودين، ويوجد داخل الساونا فراغ يحتوى على مدرج أو مدرجين من الخشب يستخدمه الأفراد فى الجلوس أو الرقود عليه ويكون أيضا مصنوعا من الخشب، كما يوجد بالساونا المصدر الحرارى المسئول عن انتشار الحرارة بالساونا، ويجب أن تحتوى غرفة الساونا على فتحات عليا قرب السقف وفتحات سفلى قرب أرضية الساونا للتهوية، كما يمكن أن تكون هناك نافذة بالساونا تستخدم للتهوية أيضا، ويجب أن يعد دلو به ماء ومغرفة لاستخدامه عند الشعور بجفاف الساونا ولزيادة نسبة الرطوبة بها عند صب الماء على الأحجار لإنتاج بخار الماء، ويجب أن يكون الدلو والمغرفة من مادة لا تتأثر بزيادة الحرارة مثل الخشب أو البلاستيك، ويعلق مقياس لدرجة الحرارة ونسبة الرطوبة داخل الساونا. ويجب أن يكون باب الساونا سهل الفتح من الداخل ويكون مقبضه من الخشب حتى لا تيأثر بالحرارة، ويكون به نافذة زجاجية يمكن من خلالها ملاحظة من هم بداخل الساونا، ويجب أن يكون هناك جرس تحذير داخل الساونا يمكن استخدامه فى حالة الشعور بالحاجة إلى المساعدة فى حالات الطوارئ، أما المنطقة خارج الساونا فإنها تنقسم إلى عدة أقسام تبعا للأهداف الخاصة بالاستخدام حيث تشمل منطقة التبريد ومنطقة الراحة ومنطقة خلع الملابس، وتشمل منطقة التبريد الأدشاش التى تستخدم للاغتسال قبل وبعد الخروج من الساونا، كما يمكن أن تكون هناك مغاطس مائية تستخدم أيضا بهدف التبريد بعد الخروج من الساونا، وهناك غرفة الراحة والانتظار التى يمكن أن تحتوى على مناضد أو ارائك تستخدم للرقود أو الاسترخاء خلال فترات الراحة البينية بين مرات دخول غرفة الساونا، ويمكن أن تستخدم الموسيقى الهادئة التى تساعد على الاسترخاء من أجل مزيد من الراحة والاستفادة من تأثير الموسيقى على الاستشفاء، كما يمكن أن تكون هناك غرفة خاصة للتدليك تستخدم عند الحاجة الى التدليك خلال فترات الراحة بين مرات دخول الساونا، ويمكن فى هذه الغرفة تناول المشروبات، كما يفضل أن تكون مزودة بميزان لوزن الأشخاص يمكن استخدامه فى متابعة تغيرات وزن الجسم نتيجة فقد الماء خلال استخدام الساونا، كما يجب أن تزود بصندوق يحتوى على بعض الأدوية والأشياء التى يمكن أن تستخدم فى الإسعافات الأولية.

خلافا لأماكن الساونا والتبريد والاغتسال والراحة فهناك غرفة تغيير الملابس، وهى تعتبر من الغرف العادية التى تستخدم فى الأندية ويشترط فيها كافة الظروف الصحية من ناحية درجة الحرارة المناسبة والتدفئة والنظافة والتهوية وغيرها. كما يجب أن تلحق بالساونا دورة مياه نظيفة وصحية.

درجة الحرارة ونسبة الرطوبة

تختلف أنواع الساونا كما سبق أن ذكرنا تبعا لمصدر الطاقة الحرارية وتبعا للعلاقة ما بين نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة وغيرها. وحتى تؤدى الساونا الى نتائج إيجابية ينصح الخبراء بضبط درجة الحرارة ونسبة الرطوبة داخل الساونا بحيث تختلف فى فصل الصيف عنها فى فصل الشتاء:

فى فصل الصيف: عندما تكون درجة الحرارة ٨٠ درجة تكون نسبة الرطوبة فى مدى يتراوح ما بين ٤ ـ ٧٪.

فى فصل الشتاء: عندما تكون درجة الحرارة ٨٠ درجة تكون نسبة الرطوبة ٢-٣٪.

وللمحافظة على درجة الحرارة ونسبة الرطوبة أثناء استخدام الساونا حيث تقل نسبة الرطوبة فإنه يجب إعداد وعاء به ماء قبل الساونا بحيث يستخدم هذا الماء عند الشعور بزيادة جفاف الساونا نتيجة نقص نسبة الرطوبة، ويتم ذلك بأن يصب الماء فوق الأحجار المولدة للحرارة داخل الساونا.

ويرتبط حجم بخار الماء الناتج عن هذه العملية بمقدار الماء الذى صب فوق الأحجار وحجم فراغ غرفة الساونا من الداخل، ففى حالة ما يكون حجم الساونا من الداخل ٣ × ٤ × ٣ = ٣٦ متر مربع فيتم صب ٥٠٠ جرام من الماء مقابل كل متر مكعب من الهواء داخل الساونا، وهذا يؤدى إلى زيادة نسبة بخار الماء لكل متر مكعب من الهواء داخل الساونا بمقدار ٩ر١٣٪:

وقد حدد كفاليـنجين ١٩٨٤ درجة الحرارة ونسبة الرطوبة المثلى داخل الساونا والمنطقة المحيطة بها وملحقات الساونا نذكرها فى الجدول التالى، حيث إن الالتزام بمثل هذه المتطلبات تساعد على تحقيق الفائدة المرجوة من استخدام الساونا.

جدول (٢٧)

مؤشرات ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة للساونا

(عن: كفالينجين، ١٩٨٤)

المكان	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	نسبة الرطوبة القصوى	عدد مرات تغيير الهواء فى الساعة
غرفة الانتظار	١٨	-	٥٠	٣
الممرات	١٨	-	٥٠	٢
غرفة تغيير الملابس	٢٢	-	٥٠	٣
الدش	٢٢	-	٨٥	٨
غرفة الساونا	٨٥	١٠٠ للأطفال ٨٠	١٥	٥
غرفة التبريد	١	-	٧٠	٤
غرفة الراحة	٢٦	-	٥٠	٣
غرفة التدليك	٢٥	-	٥٠	٤
مكان حمامات الشمس	٢٣	-	٥٠	٣
دورة المياه	٢٢	-	٥٠	أقصى درجة مستمرة

ويجب ملاحظة أن هناك حدودا فسيولوجية لتحمل الإنسان البقاء فى الساونا ، وترتبط هذه الحدود بظروف تجهيز الساونا بحيث لا يزيد مقدار الضغط الجوى بداخلها عن ١ر٤٧ مم زئبق وتكون نسبة الرطوبة بما لا يزيد عن ٣ر١٦٪ عند درجة حرارة ٧٥ درجة مئوية، ويجب الإشارة إلى أن زيادة هذه المؤشرات عن تلك الحدود لا يؤدى إلى تحقيق الساونا الناجحة، ويبدأ الفرد بالشعور بعدم الراحة والإجهاد ويشعر بحرقان فى جلد البشرة.

أيهما الأفضل للرياضى الساونا الجافة أم البخارية؟

يفضل استخدام الساونا الجافة مع الرياضى، حيث إن ارتفاع درجة الحرارة فى الساونا البخارية يؤدى إلى تأثيرات سلبية بعكس ارتفاعها فى الساونا الجافة الذى يؤدى إلى زيادة درجة التأثير على عمليات التبادل الحرارى ووظائف الجهاز الدورى والتنفسى.

وتؤثر كل من الحرارة والرطوبة على إتجاه التأثرات الناتجة عن الساونا حيث إن زيادة إحداهما يتطلب تخفيض الأخرى، وتؤدى زيادة الرطوبة إلى صعوبة التنفس وزيادة درجة الحرارة وعدم إتاحة فرصة كافية للتخلص من الحرارة داخل الجسم عن طريق العرق، ولذلك لا يستطيع الفرد أن يتحملها إلا لفترة زمنية قصيرة جدا بعكس الساونا الجافة التى يمكن الاستفادة من تأثيراتها لفترة زمنية أطول.

وتتأثر استجابة الجسم لتنظيم درجة حرارته بمقدار نسبة رطوبة هواء الساونا، حيث يسهل الهواء الجاف عمليات تبخير العرق من فوق سطح الجلد وخروج بخار الماء من خلال التنفس وكذلك سهولة مرور الهواء بالممرات الهوائية بالجهاز التنفسى كما لا يؤثر على عمليات تبادل الغازات فى الرئتين، كما تقل سخونة الهواء على أنسجة الجسم مما يسهل تحملها.

وعلى العكس فإن ارتفاع نسبة بخار الماء فى الهواء يصعب عملية تبخر العرق بالرغم من ملاحظة زيادة العرق فى الساونا البخارية عن الساونا الجافة، ونظرا لأن أنسجة الرئة والممرات الهوائية تتميز بسرعة وزيادة ارتفاع حرارتها، فإن ذلك يصعب عملية تبادل الغازات فى الرئتين وكل هذه العمليات تؤدى إلى زيادة سرعة السخونة وسرعة اختلال التنظيم الحرارى مما يساعد على الإحساس غير الجيد، ولذلك تعتبر الساونا البخارية أكثر صعوبة فى تحملها من الساونا الجافة من حيث تأثيراتها على أجهزة الجسم وخاصة الجهاز الدورى والجهاز التنفسى والجهاز العصبى، ومن هذا المنطلق ينادى البعض بعدم استخدام الساونا البخارية باعتبارها ضارة للإنسان من الناحية الصحية، بينما يرى البعض الآخر بإمكانية استخدام الساونا البخارية مع الأشخاص ذوى الصحة الجيدة والأجسام القوية مع أهمية الالتزام بالقواعد الصحية المنظمة لذلك.

أما الساونا الجافة فهى تصلح للجميع من الأطفال حتى كبار السن ولكلا الجنسين وكذلك للرياضين لاستعادة الشفاء بعد الأحمال البدنية الكبيرة وقبل المنافسات وللاحتفاظ بالفورمة الرياضية.

أهداف استخدام الساونا:

تستخدم الساونا لتحقيق عدة أهداف مختلفة تشمل:

١ - التخلص من التعب الناتج عن الأحمال التدريبية.

٢ - التخلص من التوتر العصبى الزائد.

٣ - الإحساس بالاسترخاء.

٤ - زيادة سرعة عمليات استعادة الشفاء.

٥ - تحسين الإعداد البدنى العام.

٦ - التعود على التغيرات المصاحبة لتغيرات المناخ مثل إقامة البطولات أو المباريات فى مناخ يتميز بزيادة ارتفاع درجة الحرارة ونسبة الرطوبة.

٧ - تستخدم فى علاج الإصابات الرياضية.

٨ - المحافظة على نظافة الجسم وتحصينه ضد أمراض البرد والأمراض الجلدية وغيرها.

٩ - تساعد الساونا على استعادة الصحة بعد الفترات المرضية.

١٠- بعد الساونا يشعر الفرد بالحيوية والنشاط والهدوء وزيادة القوة وسهولة النوم وبتحسن الإحساس الذاتى.

١١ - يمكن استخدام الساونا كوسيلة للإحماء مع بعض التمرينات البدنية الأخرى.

استخدام الساونا فى المجال الرياضى

تستخدم الساونا فى المجال الرياضى لتحقيق عدة أهداف، منها الاستشفاء والتخلص من التعب ورفع درجة الكفاءة البدنية والإحماء قبل المنافسة والأقلمة للتدريب أو المنافسة فى البيئات الحارة وغيرها. وقد تستخدم الساونا وحدها دون استخدام وسائل الاستشفاء الأخرى،كما قد تستخدم مع استخدام وسائل أخرى كالتدريب والجلسات المائية وغيرها. كما قد يختلف الغرض من استخدام الساونا وكذلك توقيت استخدامها، وحتى يمكن تحقيق النجاح فى استخدام الساونا يجب مراعاة ودراسة كل هذه الظروف وإعداد الساونا واستخدامها بالشكل المناسب والملائم لكل فرد حسب احتياجه، وتبعا لكل غرض من أغراض استخدام الساونا، وبناء على تحديد مثل هذه الظروف يتحدد أسلوب استخدام الساونا من حيث تحديد درجة الحرارة ونسبة الرطوبة المناسبة وتحديد الفترة الزمنية للبقاء فى الساونا وعدد مرات - استخدام الساونا، وعدد أدوار الدخول للسونا وغيرها.

كما تختلف طريقة استخدام الساونا تبعا لاختلاف التخصص الرياضى وحجم حمل التدريب وطبيعة المناخ والظروف الجوية وحالة الرياضى ذاته ودرجة إحساسه

بالتعب ونظام التدريب، ففى خلال فترة الاستشفاء بعد التدريب لمرة واحدة وفى انتظار المنافسة أو بعدها لاتستخدم الساونا إلا مرة واحدة.

كما ينصح باستخدام المزج ما بين الساونا والتدليك وخاصة للرياضيين فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة (سباحة - جرى - درجات.... إلخ) على أن يحدد موقع هذه الجلسات خلال دورة حمل التدريب الأسبوعية، وخاصة عندما تزداد الأحمال التدريبية وتصل إلى ٢ - ٣ جرعات تدريبية فى اليوم الواحد، وكذلك خلال فترات المنافسات من الموسم التدريبى، ففى هذه الحالة تعد الساونا وغيرها من وسائل الاستشفاء الآخرى جزءا أساسيا من الخطة التدريبية للمدرب، وينصح بأن تستخدم فى هذه الحالة بمعدل مرتين فى الأسبوع، بحيث تكون الأولى عقب التدريب المسائى فى اليوم الأول من الأسبوع والثانية عقب التدريب الثانى لليوم الأخير من الأسبوع، فإذا كان التدريب من السبت إلى الجمعة، فتكون مواعيد الساونا بعد التدريب الثانى ليومى السبت والخميس باعتبار يوم الجمعة هو يوم الراحة الأسبوعية، بينما تكون الساونا أيام الإثنين والسبت إذا كان التدريب يبدأ الإثنين وينتهى السبت باعتبار الأحد هو يوم الراحة الأسبوعية ويفضل استخدام التدليك اليدوى مع الساونا.

استخدام الساونا فى بعض الأنشطة الرياضية

يؤدى تأثير الساونا الإيجابى على الجهاز العصبى العضلى إلى رفع الكفاءة البدنية ويساعد على سرعة الاستشفاء للقوة، ولذلك يميل الرياضيون إلى استخدامها.

الرماية

تساعد الساونا على تحسين وظائف البصر وتركيز الانتباه وإزالة التوتر الزائد (الارتعاش) للعضلات أثناء التصويب.

الملاكمة والمصارعة

يحاول الملاكمون والمصارعون إنقاص أوزانهم فى بعض الأحيان بحيث لا يصاحب ذلك اختلال فى الفورمة الرياضية ولذلك يستخدمون الساونا لهذا الغرض.

ألعاب القوى

بعد استخدام الساونا يزيد طول مسافة الوثب ودقة وقوة تحمل العضلات عند أداء حمل بدنى مقنن، كما تتم عمليات الاستشفاء بصورة أسرع بعد الأحمال الكبيرة.

استخدام الساونا كوسيلة للتدريب

بناء علـى رأى بروكوبا ١٩٥٦ فإن لـلساونا تأثيـرا تدريبيـا على عضلـة القلب، بالرغم من عدم استخدام التمرينات البدنية، وتؤكد ذلك نتائج دراسات تاليشيف ١٩٧٢ حيث أجرى دراسة على مجموعة من الأفـراد الأصحاء فى المرحلة العمرية ٣٠ - ٤٠ سنة بحيـث كانت إحدى المجـموعتين تنتظـم فى استخدام السـاونا بواقع ١ - ٢ مرة أسبوعيا، بينما تمارس المجموعة الثـانية التدرب على الجرى، وبعد إجراء التكافؤ بين المجـموعتين فـى القياس القبـلى وبعد تنفـيذ برنامج الساونـا على المجمـوعة الأولى وبرنامج التدريب بالجرى على المجموعة الثـانية أشارت نتائج القياسات البعدية إلى أن استخـدام الساونا فقط أدى إلى نفـس التأثير على الإمكانـات الوظيفية للـجهاز الدورى والذى تم تحـقيقـه من خلال التـدريب، وذلك بصـفة خاصـة بالنسبـة لعضلـة القلب والكفاءة البدنية، ويرجع ذلك إلى أن ارتفاع درجة الحرارة داخل الساونا يؤدى إلى زيادة عمل عضلة القلب والجهاز الدورى ككل،ويشابه عمل القلب فى هذه الحالة عمله أثناء أداء التمرينات البدنيـة، وبالتالى تنمو قوة انقباضية عضلة الـقلب ومعدل القلب وحجم الدم المدفـوع فى ضربة القلـب الواحدة ويزداد الحمـل على البطين الأيمـن (كافاروف ١٩٧٥) وتتشـابه النتائج لـدى لاعب الانزلاق خاصة لنـشاط عضلة القـلب فى ظروف الساونا وظروف الحمل البدنى لدى هؤلاء الرياضيين.

تأثير الساونا على عمليات الأقلمة

تتطلب الظروف أحيـانا أن تقام البطولة أو المنافسة فى إحدى الـبيئات الحارة أو المرتفعـة عن سطح البحر، وقد اتـضح أن عمليات الأقلمة الـفسيولوجية لـلجسم فى البيئات الـجديدة تتم أسرع للأشخاص الذين تـعودوا على استخدام الساونـا، بينما تتم بشكل أبطأ وأصعب للأفـراد الذين لم يستخدموا الساونا مع اختـلاف إحساسهم الذاتى بصفة عامة.

الساونا وإنقاص الوزن

تعتبر الساونا إحـدى الوسائل الفعالة فى عملية إنقاص الـوزن السريع خلال فترة قصـيرة وقبل البطـولة لبعض الأنشطـة الرياضية الـمرتبطة بالوزن وإن كـان هذا الوزن المفقود يكون على حساب سوائل الـجسم، ويمكن أن يؤدى إلى تأثيرات سالبة إذا زاد عن حده تنعكس على مستوى أداء الرياضى، وعـادة ما تؤدى الساونا الجافه إلى إنقاص الوزن بمقدار من ٠,٥ - ١,٥ كيلوجرام.

يحتاج بعض الرياضيين فى بعض التخصصات الرياضية الى إنقاص الوزن قبل المنافسة بفترة ٣ - ٥ أيام، نظرا لارتباط تصنيفهم فى المنافسة طبقا لأوزانهم، وهذه الأنشطة الرياضية مثل رفع الأثقال والمصارعة والملاكمة، ولكن هذه الطريقة السريعة لإنقاص الوزن لها تأثيرات سلبية على الصحة، وقد تحدد ألا يزيد إنقاص الوزن عن ٢٪ من الوزن الكلى.

تستخدم لإنقاص الوزن السريع أساليب عديدة: تقليل تناول الماء، وتناول العقاقير التى تؤدى إلى الإسهال التدريب مع ارتداء ملابس ثقيلة لزيادة إفراز العرق. ويتأثر تركيب الجسم عند استخدام جلسات الساونا بناء عدة عوامل مثل طول فترة البقاء داخل الساونا، درجة حرارة الجو ونسبة الرطوبة والحالة الوظيفية للفرد وخصائصه الفردية خاصة تدريب جهاز تنظيم حرارة الجسم.

معدل إنقاص الوزن

الساونا البخارية

إنقاص الوزن ١٠٠ - ٨٠٠ جرام عند استخدام الساونا بدرجة حرارة ٥٠ درجة ونسبة الرطوبة ٨٠ - ١٠٠٪ مع تكرار الدخول إلى ٣ مرات، وباستخدام هذا النظام ولكن عند الدخول ٥ مرات يفقد الجسم من وزنه ٨٠٠ - ١٤٠٠ جرام.

الساونا الجافة

- ينقص الوزن ١٠٠ - ٨٠٠ جرام عند استخدام الساونا الجافة بدرجة حرارة ٧٠ - ٨٠ درجة ونسبة الرطوبة ١٠ - ١٥٪ م استمرارية زمن مرة دخول الساونا لمدة ١٠ دقائق.

- ينقص الوزن ٥١٠ - ٥٥٠ جرام عند استخدام الساونا الجافة بدرجة حرارة ٦٠- ٧٠ درجة، ونسبة الرطوبة ١٠ - ١٥٪ والبقاء فى الساونا لمدة ١٠ - ٢٠ دقيقة.

- ينقص الوزن ٧٠٠ جرام فى حالة استخدام الساونا الفردية عند درجة حرارة ٥٠ - ٦٠ مئوية ولمدة ٣٠ دقيقة.

- ينقص الوزن ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ جرام فى الساونا الفردية عند رفع درجة الحرارة إلى ٧٠ - ٩٥ مئوية ولمدة ٣٠ دقيقة

- ينقص الوزن فى الساونا الجافة ٧٠٠ - ١٠٠٠ جرام عند الدخول مرتين كل مرة ٦ دقائق (بمجموع ١٢ دقيقة).

- ينقص الوزن ٥٠٠ - ٦٠٠ جرام فى الساونا الفردية لمدة ٢٠ دقيقة وينقص الوزن ٧٠٠ - ٨٠٠ جرام عند البقاء فى الساونا الفردية مدة ٢٠ دقيقة.

إنقاص الوزن عن طريق الساونا:

يمكن أن يدخل ضمن برنامج إنقاص الوزن باستخدام الساونا إلى جانب التدريب ونظام التغذية للأشخاص الذين يمارسون الرياضة الصحية، وبهذا يفقد الجسم ٢ - ٣ كيلوجرام، ويجب الأخذ فى الاعتبار أن استخدام الساونا لإنقاص الوزن السريع ليست ضرورية للأصحاء من غير الرياضيين، وقد أثبتت بعض البحوث إمكانية إنقاص وزن الجسم فى حدود ٢٪.

الساونا البخارية والرياضية

عادة ينصح باستخدام الساونا الجافة مع الرياضيين، حيث أظهرت نتائج كثير من الدراسات أن استخدام الساونا البخارية له تأثير سلبي على الرياضيين ينعكس فى شكل انخفاض القوة العضلية، ودقة وسرعة الحركات والكفاءة البدنية الخاصة لدى الملاكمين وكذلك انخفاض مستوى وظائف الجهاز الدورى والإحساس الذاتى العام والنوم، غير أن ذلك لا يقلل من الأهمية الصحية للسونا البخارية.

استخدام الساونا كوسيلة للإحماء

يمكن استخدام الساونا كوسيلة للتدفئة قبل أداء الإحماء عن طريق التمرينات، ويتم ذلك بدخول الساونا لمرة واحدة وتكون درجة حرارة الساونا ٧٠ درجة ونسبة الرطوبة ١٥ - ٢٠٪ ولاتزيد فترة البقاء فى الساونا عن ١٠ دقائق أو حسب شعور الفرد نفسه بالسخونة، وبعد الساونا مباشرة يجب تجفيف الجسم بسرعة والبدء فى أداء جزء الإحماء بالتدريب الفعلى.

استخدام الساونا للاستشفاء

يستخدم التدليك مع الساونا بغرض سرعة الاستشفاء بمعدل مرة فى الأسبوع وبحيث تكون فترة الساونا الكلية مع الراحة البينية والتدليك فى حدود ٥ر١ - ٢ ساعة.

طرق إستخدام الساونا

تعتبر الساونا وسيلة إيجابية لتحسين الحالة البدنية والفسيولوجية، غير أن ذلك يمكن أن يكون عكسيا إذا ما لم يتم اتباع القواعد والأسس السليمة لاستخدام الساونا بالشكل الذى يضمن الاستفادة من التأثيرات الإيجابية وتجنب التأثيرات السلبية، ويتطلب ذلك مراعاة عدة عوامل تشمل الوقت المناسب للبقاء فى الساونا، توقيت

استخدام الساونا، عدد مرات دخول الساونا فى المرة الواحدة، وخلال الأسبوع الواحد.

إجراءات تنفيذ جلسات الساونا،

التحذيرات التى يجب مراعاتها عند استخدام الساونا

١ - زمن البقاء فى الساونا

يلعب زمن البقاء فى الساونا دورا هاما فى التأثير على حالة الرياضى، ويتوقف تحديد هذا الوقت تبعا لعدة عوامل، منها ما يتعلق بالرياضى نفسه من حيث درجة تحمله للبقاء فى الساونا الناتجة عن تعوده على استخدام الساونا، حيث إن هناك فروقا فردية بين الأفراد فى هذا المجال، ويوجد بعض الأفراد الذين لا يتحملون البقاء فى الساونا ولو لدقيقة واحدة، وفى مثل هذه الحالة لا يجب استخدام الساونا مع مثل هؤلاء الأفراد، كذلك عند بداية تعود الفرد على استخدام الساونا فلا يجوز أن يزيد زمن بقاء المبتدئين فى الساونا على ٤ - ٧ دقائق ولمرة واحدة، ثم يزداد زمن البقاء فى الساونا تدريجيا فى كل مرة بمقدار نصف دقيقة ثم تزداد عدد مرات دخول الساونا الى ٢ - ٣ مرات فى المرة الواحدة بمجموع زمنى ١٥ - ٣٠ دقيقة.

كما يتحدد زمن البقاد فى الساونا للرياضيين تبعا لحالة الرياضى مثل استخدام الساونا ومدى الحمل التدريبى الذى قام بتنفيذه، فالساونا فى حد ذاته تمثل حملا فسيولوجيا يقع على أجهزة جسم الرياضى تتطلب أن يتم ذلك بقدر من التنسيق مع استخدام الأحمال الأخرى فلايجب استخدام الساونا بعد التدريبات المجهدة بشكل مباشر وقبل إتاحة فرصة من الوقت لأجهزة الجسم حتى تتخلص من بعض تأثيرات حمل التدريب.

التأثيرات الفسيولوجية لاختلاف أزمنة البقاء فى الساونا

أ - الساونا لمدة ١٠ دقائق

وجد أن الزمن المثالى للبقاء فى الساونا هو ١٠ دقائق، حيث تؤدى هذه الفترة إلى تحسين وظائف الجهاز العصبى المركزى والجهاز الحركى (كافاروف ١٩٦٧) وتزداد قدرة العين على الإحساس الضوئي بنسبة ٤٠,٥٪، كما يتحسن زمن الفعل الانعكاسى للضوء أو اللون بنسبة ٦,٩٪ و ٨٪ على التوالى، وتتحسن دقة الحركة (الإحساس بالفروق العضلية المفصلية) بنسبة ٢٥,٨٪ لقوة عضلات الظهر ٢,٧٪

للتحمل وعند أداء عمل عضلى سـريع بالذراع الأيمن على جهاز الأرجوجراف ١ر١٤٪ ويؤدى الزمن المناسب للساونـا إلى زيادة سرعة عمليات استشفاء الكفـاءة العضلية بعد التعب وتستمر هـذه التغيرات لفترة ٢٤ ساعة أو أكثر. وهذه التـغيرات تدل على ارتفاع عمليات قـشرة المخ العليا من ناحية الـقوة والمرونة والتوازن والتحمل مـع زيادة قابلية الاستثارة للانقباض العضلى، وفى نفس الوقت تتحـسن الحالة النفسية والانفعالية للفرد وينعكس ذلك على النوم والمزاج والإحساس الذاتى والانتباه وغيرها.

وبناء على ذلك ينـصح باستخدام الساونا لـفترة ١٠ دقائق فى حالة اقـتراب فترة التدريب أو المنافسة بما لا يقل عن ٢٤ ساعة.

ب - الساونا لمدة ٢٠ دقيقة:

يؤدى زيادة زمن البقاء فى الساونا لمدة ٢٠ دقيقة إلى حدوث تغييرات فسيولوجية تأخذ شكلا مرحليا، حـيث يحدث انخفاض فى الوظائف الفسيولـوجية خلال المرحلة الأولى خـلال الساعات الأولـى، ويلاحظ ذلك بصـفة خاصـة على الجـهاز العصـبى المركزى والجهاز الـعصبى الطرفى، وتستمر هذه المرحلـة حتى ٢٤ ساعة، ويلى ذلك المرحلة الـثانية حيث تحـدث زيادة ملحوظة فى سـرعة الاستشفـاء بعد مرور أول ٢٤ ساعـة حيث تزيد سرعـة رد الفعل الحـركى للإشارات الضوئـية بنسبـة حوالى ٧ر٩٪ ويتحسـن التحمل العضلـى بنسبة ٦ر٢٦٪، غير أن هـذه الفترات للبقـاء فى الساونا لا تؤدى إلى تأثيرات كافية لزيادة سرعة عمليات الاستشفاء.

جـ - الساونا لمدة ٣٠ دقيقة

يقصد بالبقاء فـى الساونا لمدة ٣٠ دقيقة مجموع أزمنة دخـول الساونا كلها على عدة مرات وليس دفعة واحدة، وبصفة عامـة أثبتت نتائج الدراسات أن زيادة زمن البقاء فى الساونا ليست دائما تأتى بنتائج إيجابية وأن البقاء لفترة ٣٠ دقيقة يؤدى إلى انخفاض فى مستوى وظائف الجهاز العصبى المركزى والحالة النفسية والانفعالية.

٢ - توقيتات استخدام الساونا

يقصد بتوقيتات استخدام الساونا اختيار الوقت المناسب لتنفيذ الساونا خلال اليوم الواحد حيث يـؤدى استخدام توقيت خاطئ إلـى حدوث تأثيرات سلبية، وعـلى سبيل المثال اختيار الوقت المناسب لتنفيذ الساونا خلال اليوم، وعلاقة ذلك بتوقيت التدريب أو المنافسة، وقد سبق مناقشة ذلك نظرا الارتبـاطه بفترة البقاء فى الساونا إلا أنه بصفة عامة، يراعـى عدم استخدام الســاونا بعد التدريب مـباشرة حتى لا يكـون الرياضى فى

حالة إجهاد أو تعب شديـد أو فقد لسوائل الجسم نتيجة زيادة العـرق أثناء التدريب مما يؤدى إلى إمكانية إصابة الرياضى بالإعياء والجفاف وقد يصاب بضربة الحرارة، كما لا يجب فى نفس الوقـت دخول الساونا قبل المنـافسة أو التدريب مبـاشرة، ولكن يجب إعطاء فتـرة زمنيه لكى يستعـيد الجسم توازن السـوائل وتعويض الماء المفـقود، وعلى سبيل المثال فإن استخدام الساونا للاعب الرماية فى التوقيتات المناسبة ولفترات محددة مقننة يحقق تأثيـرات إيجابية على وظائف البصر، والجهاز العـصبي والدوري والتنفسي للرمـاة، وعلى العكس من ذلـك يؤدى الخطأ فى تحـديد التوقـيت المناسب والفـترة المناسبة للبقاء فـى الساونا إلى تأثيرات عكسية على الإمكانات الوظيفـية لحاسة البصر وتسوء النتـائج الرياضية، وهذا مثـال عام عن كيفية الاسـتفادة الإيجابية مـن استخدام الساونا مع تجنب التأثيرات السلبية.

كما لا يجب استخدام الساونا بعد الأكل مباشرة فقد يؤدى ذلك إلى سوء الهضم أو الغثيـان، كما لا تستخـدم الساونا قبل النوم مـباشرة، حيث يؤدى ذلك إلى اسـتثارة الجهاز العصبى السمبثاوى مما يؤدى إلى عدم انتظام النوم والأرق.

أزمنة استخدام الساونا وعلاقتها بتوقيت المنافسة والتدريب

- ٨ - ١٠ دقائق فى حالة استخدام الساونا بعد المباراة أو التدريب.
- ١٠ - ١٢ دقيقة عند التدريب أو المباراة بعد الساونا وفى نفس اليوم.
- ٢٠ دقيقة فى حالة ما تكون بعد التدريب وقبل المباراة بفترة ٢٤ ساعه.
- ٢٥ دقيقة فى حالة عدم التدريب فى نفس اليوم وقبل المباراة بفترة ٢٤ساعة.

مع مراعاة أن هذه الفترات الزمنية لا تكون كلها دفعة واحدة وإنما باستخدام عدة مرات لدخول الساونا، وعادة لا يجب أن يزيد الزمن الكلى لاستخدام الساونا مع فترات الراحة البـينية عن ٢,٥ ساعـة بحيث لا يزيد زمن البـقاء الفعلى فى الـساونا عن ٣٠ دقيقة.

وفى حالـة عدم الالتزام بالقـواعد الصحـية فإن الفـرد يشعر بالتـأثيرات السلبـية للساونا وتظهر الأعراض التالية:

١ - الأرق. ٢ - الإثارة.

٣ - فقد الشهية. ٤ - الصداع.

وهذه العلامات تعنى عدم صحة استخدام الساونا، ويجب إعادة النظر فى طريقة تنفيذ الساونا ومدى ملاءمة نظام استخدامها ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة.

٣ - عدد مرات دخول الساونا

تستخدم الساونا مرة أو مرتين فى الأسبوع الواحد بحيث يكون ذلك فى منتصف الأسبوع وفى نهاية الأسبوع.

وتتراوح عدد مرات دخول الساونا ما بين مرة واحدة إلى عدة مرات قد تصل إلى سبع مرات تفصل بين المرة والأخرى فترة راحة يتم خلالها التبريد والاسترخاء وتناول المشروبات وقد يستخدم أيضا التدليك، ويتوقف تحديد عدد مرات استخدام الساونا الأسبوعى أو فى المرة الواحدة على عدة عوامل منها درجة تعود الرياضى على استخدام الساونا وكذلك موقع جلسات الساونا ضمن البرنامج التدريبى وخطة الاستشفاء وكذلك الزمن الكلى المحدد للبقاء بالساونا وتقسيم هذا الزمن إلى عدة فترات قصيرة.

٤ - إجراءات تنفيذ الساونا

يتم تنفيذ الساونا وفقًا لبعض الإجراءات التى يجب اتباعها بكل دقة، وسوف نتناول استعراض هذه الإجراءات خلال ثلاث مراحل تشمل مرحلة ماقبل الساونا ثم أثناء الساونا ثم بعد الساونا.

أ - إجراءات قبل دخول الساونا:

- قبل الدخول إلى الساونا يجب التأكد من حالة الرياضى ومراعاة شروط ذلك بعدم الدخول بعد الأكل مباشرة أو بعد التدريب مباشرة وأن يكون الجسم فى حالة من الراحة الكاملة ويعطى لذلك فترة ١٥ - ٣٠ دقيقة.

- أخذ دش دافئ ٣٥٠ - ٣٨٠) لمدة ٢ - ٤ دقائق.

- لا ينصح باستخدام الصابون عند الاستحمام بالدش قبل الساونا، حيث إن ذلك يفقد الجلد الطبقة الدهنية التى يفرزها لتحميه إلا أن استخدام الصابون يمكن أن يكون بعد استخدام الساونا.

- ينصح بعدم غسل شعر الرأس قبل استخدام الساونا حتى لا يفقد الدهون الطبيعية التى تحميه من زيادة الحرارة.

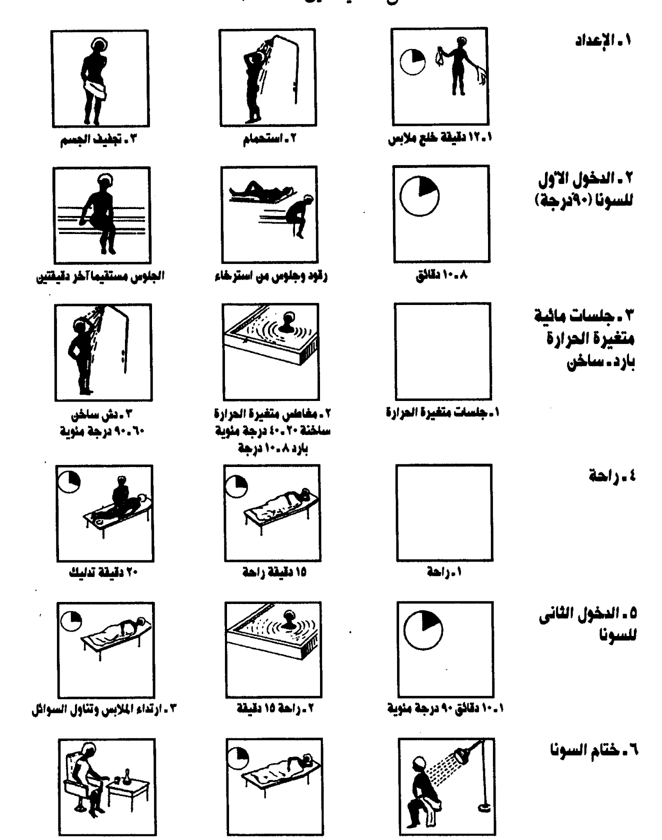
- يجب إعداد وعاء به ماء لصب الماء فوق الأحجار والتحكم فى درجة حرارة ورطوبة الساونا.

- يفضل عدم الدخول إلى الساونا بشكل فردى حتى يمكن المساعدة فى حالة الطوارئ.

شكل (١٩)

نموذج للخطوات المتتالية لاستخدام الساونا

(عن فاستيشكين. ١٩٩١)



ب - إجراءات التنفيذ خلال الساونا

- يكون التنفس داخل الساونا من الأنف، حيث يقوم بتبريد الهواء الساخن وترطيبة فى حالة زيادة جفافه.

- يعتبر وضع الرقود هو أفضل الأوضاع التى يتخذها الرياضى داخل الساونا، حيث يساعد ذلك الوضع على تساوى توزيع الحرارة بالنسبة لجميع أجزاء الجسم، وكما هو معروف تزداد درجة الحرارة فى الاتجاه لأعلى، لذلك فإن درجة الحرارة فى وضع الجلوس تظهر أن هناك فرقا بين الرأس والرجلين يصل إلى ١٠° - ١٥° درجة، وهذا يؤدى إلى تأثير غير جيد على تنظيم حرارة الجسم، كما يؤدى وضع الرقود إلى استرخاء عضلات الجسم، وفى حالة صعوبة اتخاذ وضع الرقود يتخذ الرياضى وضع الجلوس مع مراعاة عدم ترك الرجلين معلقتين.

- ينصح بدخول الساونا ٢ - ٣ مرات تبعا للهدف من الساونا والحالة الصحية والعمر وإحساس الرياضى.

- يأخذ الرياضى دشا دافئا بعد جلسة الساونا لمدة ١ - ٢ دقيقة.

- يراعى أن تتخلل جلسات الساونا فترات راحة بينية يتم خلال هذه الفترات أخذ الدش، ويمكن استخدام التدليك ثم راحة كاملة للاسترخاء استعدادًا للدخول مرة ثانية، ويختلف طول فترة الراحه تبعا لحالة الرياضى ولفترة البقاء داخل الساونا، ويمكن تناول المشروبات خلال هذه الفترة بمقدار ٢٠٠ - ٣٠٠ ملليلتر، وبذلك يكون هدف فترات الراحة هو التبريد باستخدام الدش ثم الراحة بالتدليك أو الاسترخاء ثم تناول الماء أو السوائل لتعويض الفاقد، وبناء على هذه العوامل يتحدد الزمن اللازم لهذه الفترة والذى عادة يتراوح ما بين ١٠ - ٢٠ دقيقة.

جـ - إجراءات ما بعد استخدام الساونا

- بعد استخدام الساونا ينصح بأخذ قسط من الراحة التامة قبل الخروج من منطقة الساونا، ويمكن خلال هذه الراحة أن يأخذ الرياضى الدش ويمكن عمل تدليك وراحة سلبية مع تناول المشروبات.

- لا ينصح باستخدام السباحة بعد استخدام الساونا لخطورة ذلك على وظائف الجسم وبصفة خاصة الجهاز الدورى.

- يجب عدم بذل جهد كبير مثل التدريب أو المنافسة إلا بعد فترة كافية من استخدام الساونا.

القواعد الصحية لاستخدام الساونا

بالرغم من كثرة الدلائل التى تشير إلى التأثيرات الإيجابية للسونا على صحة الإنسان، وغير أن هذا لايجب أن يجعلنا نغفل حقائق حدوث تأثيرات سلبية على الجسم نتيجة الاستخدام الخاطئ للساونا دون اتباع القواعد الصحية والتى بدونها لا يمكن الاستعادة بالتأثيرات الإيجابية، والتى ترتبط بفترة التواجد بالساونا ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة وسرعة حركة الهواء ونظافته داخل الساونا وصحة التنظيم وتخطيط استخدام الساونا والالتزام بدقة بالخطوات التنفيذية لإجراء الساونا ونظام التغذية وحياة الإنسان وفيما يلى:

- يجب استشارة الطبيب قبل استخدام الساونا.
- عدم تناول الكحوليات قبل استخدام الساونا.
- عدم استخدام الساونا فى حالة الإحساس بالجوع أو على العكس بعد تناول كمية كبيرة من الطعام.
- عدم استخدام الساونا فى حالة التعب الشديد.
- عدم استخدام الساونا قبل النوم مباشرة.
- يجب الاستحمام قبل دخول الساونا (فيما عدا شعر الرأس).
- يجب استخدام درجة الحرارة المناسبة (٥٠ - ٦٠°) ونسبة الرطوبة ٨٠ - ١٠٠٪ فى حالة الساونا البخارية وتكون درجة الحرارة ٧٠ - ٩٠° ونسبة الرطوبة ٥ - ١٠٪ فى حالة الساونا الجافة.
- يجب مراعاة أن ارتفاع درجة حرارة الهواء فى الساونا البخارية يؤدى إلى تأثيرات سلبية بعكس ارتفاعه فى الساونا الجافة حيث يؤدى إلى زيادة قوية فى تأثير الساونا على عمليات التبادل الحرارى ووظائف الجهاز الدورى والجهاز التنفسى وتصعب عمليات التوصيل الحرارى وتؤدى إلى حالة إجهاد لعمليات التنظيم الحرارى.
- تلعب الحرارة والرطوبة دورا هاما فى اتجاه التأثيرات الناتجة عن الساونا، حيث إن زيادة أحدهما تتطلب تخفيض الأخرى، ومن المعروف أن زيادة نسبة الرطوبة تؤدى إلى ختلال عمليات تبادل الغازات فى الرئتين مما يصعب عملية التنفس وسرعة الإحساس بالإجهاد وعدم القدرة على تحمل البقاء فى الساونا.

تحذيرات لمنع استخدام الساونا

- تمنع الساونا عند ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة الإصابات المرضية.

- أمراض الجهاز الدورى مثل التغيرات العضوية التى تحدث فى الأوعية الدموية مثل تصلب الشرايين أو أمراض القلب المختلفة وارتفاع ضغط الدم.

- الأمراض المرتبطة بظهور تغيرات عضوية لأعضاء الجسم مثل الجهاز العصبى، الرئتين - الكبد - الكلى وغيرها.

- عند ظهور أعراض جديدة مثل اختلاف الحالة الصحية وصعوبة التنفس وخاصة فى الحالات التالية:

الغثيان: الذى يلاحظ كثيرا لدى الأفراد المصابين بانخفاض ضغط الدم ويؤدى إلى ضعف أوعية المراكز الحركية مما يصعب استجابة الدورة الدموية للظروف الحارة وتظهر أعراض هذه الحالة فى شكل شحوب أو اصفرار الجلد والإحساس بالضعف والدوار وفقد الوعى وضعف النبض وضيق التنفس وضيق حدقة العين، وفى مثل هذه الحالة يجب نقل المصاب إلى مكان بارد ويأخذ وضع الرقود الأفقى مع ارتفاع الرجلين عن مستوى الرأس قليلا مع وجود هواء متجدد.

ضربة الحرارة والحروق

تحدث فى بعض الأحيان بعض إصابات الحرارة والحروق، ويتطلب ذلك سرعة التدخل الطبى ولكن قبل وصول الطبيب تؤدى الإسعافات الأولية التالية:

- يوضع المصاب فى مكان بارد مع وضع شىء بارد فوق الرأس مع تزويده بمشروبات كثيرة فى حالة ضربة الحرارة.

ويجب أن تكون هناك صيدلية طبية تحتوى على كل الأدوية المطلوبة فى تناول مستخدمى الساونا.

يمنع استخدام الساونا فى حالة الأمراض الجلدية وجميع الأمراض الممنوعة عند ممارسة السباحة، كما يجب أن يخضع مستخدمو الساونا للمتابعة الطبية.

التأثير الصحى لارتفاع حرارة الساونا

بالرغم من وجود عدد كبير من الأفراد فى الساونا فإنه لا يلاحظ ظهور الحالات المرضية، حيث إن ارتفاع درجة حرارة الجسم والدم يعتبر عاملا هاما يؤدى إلى قتل الميكروبات التى على الجلد والأغشية المخاطية وداخل أعضاء الجسم دليرنت، ١٩٥٠) هذا خلافا لما لزيادة ارتفاع الحرارة من تأثير إيجابى على كثير من

العمليات الـحيوية الكيماوية المسـئولة عن الدفاع عن الجسم ضد الأمـراض المعدية، فمن المعروف أن تسخـين الجسم يساعد على إعداد مواد متداخلـة تتغلب بنجاح على التأثيـرات الضارة لفيـروس الإنفلونزا، كمـا يتخلص الجسـم من الكربون المتـحد مع هيموجلوبين الدم Carboxhyemoglobin ويتخلص الجسم من الغازات العادمة.

علامات التأثيرات الإيجابية للساونا

إذا ما اتبعـت القواعد والتخديرات الـصحية السابقـة باهتمام وجدية يسـتفاد من التأثيرات الإيجابية للسونا فى شكل العلامات التالية:

١ - النوم العميق ٢ - الشهية الجيدة

٣ - تحسن الشعور العام ٤ - رفع الكفاءة البدنية

وعندما لاتتبع التعـليمات الصحية يلاحظ على الفرد بعـد الساونا علامات عكس ذلك مثل الأرق وفقد الشهية والتعب العام وانخفاض الكفاءة.

الجلسات المائية

يعتبـر أهم ما يميز استـخدام الماء فى العلاج والاسـتشفاء ثلاثة عوامل أسـاسية وهى حرارية وكيماوية ومـيكانيكية، ولهذه العوامل الثلاثة تأثيراتهـا المختلفة من خلال المنعكسات المختلفة بالجلد والجهاز الدورى والجهاز العصبى والغدد والجهاز العضلى وعمليات التمثيل الغذائى وعمليات الأكسدة للاستشفاء وغيرها.

وخلال جلسات العلاج المائى تصل إلى قشرة الـمخ والإشارات العصبية الحسية من المسـتقبلات الحسيـة بالجلد والأوعية الدمـوية وأعضاء الجسم الداخلـية، ويمكن التأثير على هـذه المستقبلات الحسيـة بالجسم من خلال درجة حرارة الماء بمـستوياتها المختـلفة ما بين البرودة والـسخونة، وكذلك عند إضـافة بعض المواد الكيـماوية إلى الماء، كما أن حركة الماء واحتكاكها أو اصطـدامها بالجسم تؤدى إلى استثارة النهايات العصبية الحسية.

التأثيرات العامة للجلسات المائية

١ - إمداد أنسجة الجسم بالدم

٢ - زيادة عمليات الاستشفاء والأكسدة بأنسجة الجسم.

٣ - تخليص أنسجة الجسم من مخلفات الطاقة.

٤ - تقليل الأوديما الناتجة عن الإصابات المختلفة.

٥ - تحسين عمليات التغذية الداخلية للأنسجة.

أنواع الجلسات المائية

يستخدم الماء فى أشكال وأنواع متعددة وبصفة أساسية الأدشاش والمغاطس والتدليك المائى.

الأدشاش

يعتبر استخدام الدش من وسائل الاستشفاء السهلة والتى يمكن للرياضى أن يستخدمها بنفسه عقب كل جرعة تدريبية، ويعتمد تأثير الدش أساسا على درجة حرارة الماء وقوة ضغطها، وتختلف أنواع الأدشاش من حيث طبيعة تركيبها من ناحية ومن حيث درجة حرارة الماء وقوة ضغط الماء.

أنواع الأدشاش من حيث التركيب

١ - منصة الأدشاش

وهى عبارة عن جهاز على شكل منصة تسمح بتواجد عدة أدشاش فى وقت واحد فوق سطحها ومجهز بحيث يمكن استخدام الأدشاش مع التحكم فى درجات حرارة الماء وقوة ضغطها.

٢ - الدش الممطر

وهوعبارة عن الدش العادى الدى يكون مثبتا على ارتفاع ٢ متر من سطح الأرض ويحتوى على شبكة متعددة الثقوب تسمح بنزول الماء فى شكل قطرات تشبه المطر.

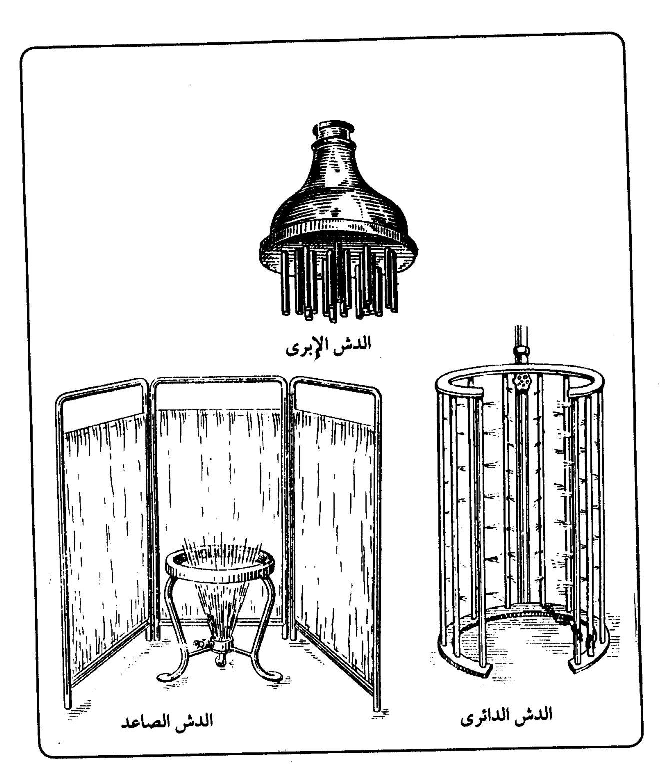
٣ - الدش الإبرى

يشبه فى تركيبه الدش العادى أو الدش الممطر، غير أنه يثبت على كل ثقب أنبوبة رفيعة وتؤدى تيار الماء الرفيع من هذا الدش إلى استثارة النقط النشطة بالجسم التى تستخدم فى التدليك النقطى والعلاج بالوخز بالإبر الصينية.

ويمكن استخدام هذا الدش كوسيلة مستقلة أو كذلك بعد استخدام المغاطس المائية كوسيلة ختامية، ويستمر زمن استخدام الدش البارد والأقل من البارد فترة ١ - ٢ دقيقة والدش الدافئ من ٢ - ٤ دقيقة.

٤ - الدش الصاعد

يثبت الدش بحيث يوجه سريان الماء من أسفل إلى أعلى، وعند استخدام هذا الدش يجب أن يضع الشخص قدميه فى ماء فاتر، وتستمر جلسة هذا الدش من ٣ - ٥



دقائق، وتختلف درجة حـرارة الماء تبعًا للحالة التى يعانى منهـا الشخص، مثل بعض العمليات الالتهابية للمستقيم فتـكون درجة الحرارة فاترة، بينما فى حالة البواسير تكون درجة الحرارة خـفيفة البرودة، بينمـا فى حالات الضعف الجنسى تـكون درجة الحرارة باردة ولمدة ٢ - ٣ دقائق.

٥ - الدش الدائرى

وهو يتكون من عـدة مواسير عمـودية تتصل فيـما بينها من أعلـى ومن أسفل، وتوجد عليـها ثقوب تسمـح بخرج الماء من جمـيع الاتجاهات فى اتجـاه مركز الدش

الذى يقف فيه الشخص، وعادة ما يستمر زمن الدش الدافئ ٣ - ٥ دقائق والدش خفيف البرودة من ٢ - ٣ دقائق.

٦ - دش شاركو

ويعتمد استخدام هذا الدش على تحريك تيار كبير من الماء بقوة ضغط عالية ويمكن أن يتم ذلك من خلال خرطوم ماء مطاط، وهو يعتبر من أقوى الأدشاش تأثيرا نتيجة قوة اندفاع الماء ودرجة حرارتها.

ويتم إجراء الجلسة بأن يقف الشخص على بعد ٣ - ٣,٥ متر من الأخصائى الذى يوجه تيار الماء إلى جسم الرياضى بحيث يكون توجيه الماء بالبدء من على الرجلين إلى الرأس بحيث يتم من الخلف أولا ثم من الأمام، يلى ذلك، توجيه الماء على إحدى الرجلين من الخلف من أسفل إلى أعلى حتى العجز ثم الرجل الأخرى ثم يوجه تيار الماء على العمود الفقرى ثم يوجه الرياضى جانبه نحو الأخصائى ليقوم بتوجيه الماء من أسفل إلى أعلى على أحد الجانبين ثم التبديل للجانب الآخر ثم يوجه تيار الماء على منطقة البطن والقفص الصدرى بحيث يتكرر مرور تيار الماء على كل منطقة من ٢ - ٣ مرات.

يمكن فى البداية استخدام درجة حرارة للماء فى حدود ٣٠ - ٣٢ درجة مئوية ومع تقدم الجلسات يمكن التدرج فى تخفيض درجة حرارة الماء كل جلسة بمقدار ٢ - ٣ درجات، ويمكن بعد ٥ - ٦ جلسات استخدام ماء درجة حرارته ٢٠ درجة مئوية، كما يمكن أيضا بنفس الطريقة التدرج فى استخدام قوة ضغط الماء، وتستمر الجلسة عادة ١ - ٢ دقيقة ويمكن استخدام هذه الجلسة بصفة يومية، وبعد الجلسة يلاحظ احمرار لون الجلد وعادة لا تستخدم هذه الجلسات منفصلة أو مستقلة بل تكون بعد غيرها من الوسائل الأخرى مثل المغاطس.

الدش المروحى

يؤدى باستخدام أصبع الأخصائى فى قطع خروج تيار الماء بحيث يصبح على شكل دفعات متتالية كالمروحة ويؤدى بالطريقة التالية:

يقف الرياضى على بعد ٣,٥ - ٤ متر من مكان الأخصائى ويقوم الأخصائى بتوجيه تيار الماء نحو الرياضى ٢ - ٣ مرات بحيث تشمل المياه كل الجسم، ثم بعد ذلك يتم توجيه الماء نحو الرجلين ثم البطن والصدر والذراعين، وتكون درجة حرارة الماء ٣٢ - ٣٠ درجة ويمكن تخفيضها حتى ٢٠ درجة مئوية ويستمر الدش بفترة ١,٥ - ٢ دقيقة ويمكن استخدامه بصفة يومية.

الدش الإسكتلندى:

الدش الإسكتلندى يعتمد على مصدرين للماء يختلفان فى درجة الحرارة أحدهما للماء الساخن والآخر للماء البارد بحيث يتم التأثير بالماء البارد والساخن بالتبادل، ويمكن أن تكون درجة حرارة الماء البارد فى حدود ٢٠ درجة مئوية أو أقل، بينما تكون درجة حرارة الماء الساخن فى حدود ٤٠ درجة مئوية أو أكثر، ويستخدم الدش بوقوف الرياضى على بعد ٣ - ٣,٥ متر من مصدر الماء ويتم توجيه الماء الساخن أولا (٣٨ - ٤٥ درجة مئوية) على أجزاء الجسم ولمدة ٣٠ - ٤٠ ثانية ثم يتم توجيه تيار الماء البارد (١٥ - ٢٠ درجة مئوية) على نفس المنطقة من الجسم لمدة ١٥ - ٢٠ ثانية، ويتم التغيير بين استخدام الماء الساخن والبارد ٤ - ٥ مرات، ويستمر هذا الدش يوما بعد يوم.

يجب ملاحظة أن تكون نسبة الرطوبة فى غرفة استخدام الدش فى حدود ٧٠ - ٧٥٪ وتكون درجة الحرارة ٢٣ - ٢٥ درجة مئوية وفى غرفة الملابس تكون درجة الحرارة ١٩ - ٢٠ درجة مئوية.

المغاطس المائية

تعتبر المغاطس المائية من وسائل العلاج المائى المنتشرة التى تستخدم لأغراض علاجية وصحية وللاستشفاء، وتختلف أنواع المغاطس، فمنها المغطس الكلى للجسم كله، والمغطس الجزئى لجزء من الجسم، كما تختلف المغاطس من حيث درجة حرارة الماء ومكونات الماء وكذلك فترة استخدام المغطس.

جدول (٢٨)

أنواع المغاطس تبعا لدرجة حرارة الماء

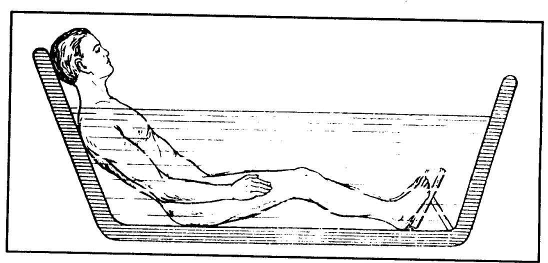
نوع المغطس	درجة الحرارة (درجة مئوية)
بارد	أقل من ٢٠
قليل البرودة	٢٠ ـ ٢٣
عادى	٣٤ ـ ٣٦
دافئ	٣٧ ـ ٣٩
ساخن	٤٠ وأعلى

تختلف فترة استخدام المغطس تبعا لاختلاف درجة حرارة الماء، ففى حالة المغاطس الدافئة تستمر الجلسة من ١٠ - ٢٠ دقيقة وتطول الفترة فى المغطس العادى، بينما تكون أقل فترة زمنية فى المغطس الساخن والبارد فى حدود ٢ - ٥ دقائق أو أكثر.

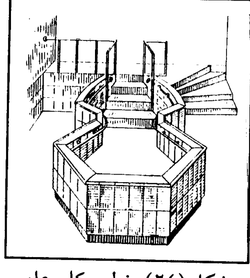
طريقة استخدام المغطس المائى

وضع الجسم فى المغطس

١ - يجلس الرياضى فى ماء المغطس بدون أى توتر بحيث تكون الرأس فوق مستوى سطح الماء، مع فرد الرجلين، ولا يشترط أن تغطى المياه القفص الصدرى من أعلى حيث قد يصعّب ذلك عملية التنفس، وبالتالى يؤثر على الدورة الدموية، وعند



شكل (٢٣) الوضع السليم للجسم فى المغطس المائى



شكل (٢٤) مغطس كلى عام

التواجد فى المغطس لمدة طويلة يمكن متابعة معدل النبض والتنفس خاصة فى حالة المغطس البارد والساخن، وفى حالة الشعور بثقل الرأس قبل استخدام المغطس يمكن غسل الرأس والوجه بالماء البارد أو وضع فوطة مبللة بالماء البارد فوق الرأس، كذلك فى حالة الشعور بزيادة معدل النبض أو الشعور غير المريح فى منطقة القلب فيمكن أيضا أداء نفس الطريقة على الصدر.

٢ - عند الخروج من المغطس الدافئ يجب

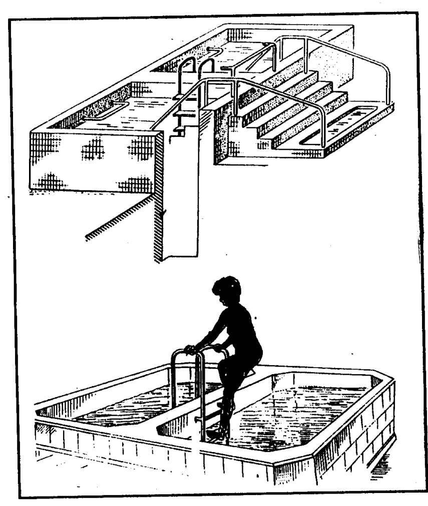
تدفئة الجسم بتغطيته بملاءة دافئة ثم يتم أداء تدليك عجنى للجسم حتى يشعر الفرد بالدفء.

٣ - تنتهى دائما المغاطس الباردة والساخنة بجلسة تستخدم فيها مياه بدرجة حرارة عكسية، بمعنى أنه بعد الانتهاء من المغطس الساخن يتم استخدام المغطس العادى (٣٠ - ٣٢ درجة مئوية) أو الدش لمدة دقيقة واحدة، وعلى العكس من ذلك فى حالة استخدام المغطس البارد فتنتهى الجلسة باستخدام مغطس أو دش دافئ، وقد انتشر فى الفترة الأخيرة استخدام المغاطس المتضادة (الساخنة - الباردة).

٤ - ينصح بالراحة التامة بعد المغاطس بالرقود لمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقة.

اختلاف تأثير المغطس تبعا لاختلاف درجة الحرارة

يختلف تأثير المغطس على الجسم تبعا لاختلاف درجة حرارة الماء وفترة المغطس، ففى حالة المغطس العادى لمدة ١٠ - ١٥ دقيقة يكون لذلك تأثير منعش



شكل (٢٥) مغطس مزدوج بدرجات حرارة ساخنة وباردة

ومنشط، وفى حالة زيادة فترة البقاء فى المغطس (١٥ - ٢٠ دقيقة) فيؤدى ذلك إلى الهدوء والرغبة فى النوم، ولذلك يستخدم فى حالة ارتفاع درجة الاستشفاء لدى الرياضى.

وتؤثر المغاطس الباردة على الجسم بزيادة التمثيل الغذائى وتنشيط الدورة الدموية والجهاز العصبى.

وتساعد المغاطس الساخنة على زيادة حرارة الجسم وزيادة التمثيل الغذائى وتنشيط الجهاز العصبى والدورة الدموية.

ويمكن زيادة التأثير الميكانيكى للماء عن طريق مصدر للحركة داخل الماء يؤدى إلى تحريك الماء واصطدامها بالجسم، وهذا يؤدى إلى زيادة استشفاء المستقبلات الحسية العصبية بالجلد.

مغطس الملح

تعتبر مغاطس الملح من أكثر أنواع المغاطس تأثيرا، ويمكن أن يوضع كمية من الملح فى حدود ١ - ٦ كيلوجرام على الماء بحيث يكون نسبة تركيز الملح حوالى ٥و. إلى ٣٪ ويمكن زيادة تركيز الملح تدريجيا مع كل جلسة وتبلغ درجة حرارة الماء ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية، ويستمر زمن الجلسة ١٠ - ١٥ دقيقة. ويمكن استخدام مغاطس بدرجات عالية من التركيز حوالى ١٠ كيلوجرام أو أكثر.

وتساعد مغاطس الملح على زيادة التمثيل الغذائى واستجابة أجهزة الجسم الوعائية

مغطس الصودا

يعتبر هذا المغطس خليطا ما بين مغطس الملح ومغطس الصودا ويجهز المغطس بإضافة كمية من ١ - ٦ كيلوجرام من الملح و ١٠٠ - ٣٠٠ جرام من الصودا، وفترة المغطس ٥ - ٨ دقيقة، كما توجد مغاطس أخرى تضاف إليها بعض الغازات مثل غاز الكربون.

المغاطس الجزئية

يمكن استخدام مغاطس لبعض أجزاء الجسم وتشمل مغطس الذراعين ومغطس الرجلين ومغطس الجلوس ويمكن زيادة درجة حرارة الماء تدريجيا فى هذه المغاطس.

مغطس الذراعين:

يمكـن استـخدام أى وعـاء كبـير كمغـطس للذراعين وذلك بحـيث يمكن أن تتـسع للسـاعد ولـكلا اليـدين معـا ويمكن استخدام درجـات حرارة مختلفة وكذلك فترات زمنية مختلفة كما يلى:

دافـئ: درجـة حـرارة ٣٧ - ٣٨ مئوية لفترة ٢٠ - ٣٠ دقيقة.

ساخن: درجـة حرارة ٤٠ - ٤٤ مئوى ة لفترة ١٠ - ٢٠ دقيقة.

بارد: درجة حرارة ٨ - ١٤ مئوية لفترة ٥ - ١٢ دقيقة.

شكل (٢٦) تجهيز مغطس الغازات



شكل (٢٧) مغطس جزئى للذراع .

ويمكن استخدام مغطسين مختلفى الحرارة بارد وساخن بـحيث تكون درجة حرارة المغطس الساخن ٤٠ - ٤٥ درجة والبارد ١٠ - ١٨ درجـة مئويـة وتوضع الذراع فى المـغطس الساخن لفـترة ١ - ١,٥ دقيـقة ثم فى المـغطس البارد ١٠ - ١٥ ثـانية ويكرر ذلك عـدة مرات (٤ - ٥ مرات). وتنتهى الجلسة بالمغطس البارد.

مغطس الرجلين

تستـخدم أوعيـة معدنيـة أو غيرها كـمغطس للـرجلين، ويمكـن أن تكون هذه المغاطس منخفضة تـستخدم للقدمين فقط أو مرتفعة لكى تصل إلـى مستوى الركبتين، وتستخدم درجات حرارة مختلفة دافئـة وساخنة وباردة، وتستخدم نفس درجات الحرارة فى مغاطس الذراعين، وكـذلك يمكن استخدام أسلوب المغاطس الـمتضادة فى درجة الحرارة (ساخن - بارد).

وتفـيد مغـاطس الرجلـين فى التـخلص من الـصداع والأرق والتـهاب الغـشاء المخاطى للأنف والالتهاب القصبى الشعبى، والربو الشعبى وغيرها.

مغطس الجلوس:

يمكن استخدام هذا النوع من المغاطس لتغطيس بعض أجزاء الجسم مثل منطقة الحوض والبطن والجزء الأعلى من الفخذ.

وتؤدى الجلسة بحيث توضع فوطة مبللة بالماء البارد فوق الرأس وتغطى أجزاء الجسم الأخرى بملاءة وتوضع القدمان فى حوض أو وعاء به ماء ساخن، ويؤدى المغطس بحيث تمر المياه بصفة مستمرة على المنطقة المراد تعريضها، وتكون درجة حرارة الماء ٤٠ - ٤٢ درجة مئوية ولفترة ١٠ - ١٥ دقيقة، ويفيد استخدام هذا المغطس فى حالة الإمساك وضعف المثانة وغيرها، وخلال الجلسة يجب متابعة حالة الجهاز الدورى.

تدرج ارتفاع حرارة المغطس الجزئى (مغطس جاوفى)

وتؤدى بأن يتخذ الرياضى وضع الجلوس مع وضع فوطة مبللة فوق الرأس وتغطية باقى أجزاء الجسم والذراعين فى المغطس (شكل) تبدأ درجة الحرارة من ٣٦ - ٣٧ درجة مئوية وخلال ٧ - ١٠ دقائق يضاف ماء ساخن بدرجة حرارة ٤٤ - ٤٥ درجة مئوية وعند ذلك يبدأ الرياضى فى إفراز العرق، ويتم إزالة العرق مع بقاء الرياضى فى وضع هادئ، ويستمر ذلك لمدة ١٠ - ١٢ دقيقة، ويمكن تنفيذ هذا المغطس بشكل يومى أو يوم بعد يوم، ويفيد تأثير هذا المغطس فى التأثير المنعكس على تقليل معدل ضربات القلب ويحسن نشاط القلب ويخفض ارتفاع ضغط الدم ويزيد من التمثيل الغذائى.

أنواع المغاطس تبعا لاختلاف درجة الحرارة

تختلف المغاطس تبعا لاختلاف درجة الحرارة وبناء على ذلك تختلف فترة التواجد بالمغطس، وفيما يلى بعض هذه الأنواع:

١ - المغطس المعتدل

تكون درجة حرارة الماء ٣٦ - ٣٧ درجة مئوية وتستخدم فى وقت الساونا أو بعد التدريب، وتستمر فترة المغطس من ١٠ - ٢٠ دقيقة، وينصح بعد المغطس أخذ دش درجة حرارته ٣٣ - ٣٥ درجة مئوية ولمدة ١ - ٢ دقيقة.

٢ - المغطس الساخن

تكون درجة الحرارة ٣٨ - ٤٠ درجة مئوية ويستخدمه السباحون عند التدريب فى المسابح المكشوفة وفى حالة برودة الماء ومدته ٥ - ١٠ دقائق.

٣ - المغطس متغير الحرارة

يؤدى إلى تأثير جيد على الجهاز الدورى والجهاز العصبى، وعادة ما يستخدم وقت الساونا للوقاية من أمراض البرد، ويستخدم خلال هذه الجلسة نوعان من درجة الحرارة بحيث تكون أحدهما ساخنة والأخرى باردة ولا يزيد الفارق بينهما عن ٥ - ١٠ درجة مئوية.

ويتم فى البداية مغطس ساخن لمدة ٢ - ٥ دقيقة ثم مغطس بارد لمدة ١ - ٢ دقيقة ويكرر ذلك ٢ - ٥ مرات.

٤ - المغطس بالذبذبات ... الجاكوزى

يستخدم التأثير الميكانيكى داخل الماء لإحداث ذبذبات بالماء ويجب أن تكون هذه الذبذبات بدرجة كافية من القوة بدون التسبب فى أى شعور غير مريح وتكون درجة حرارة الماء ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية، ويستمر لمدة ٥ - ١٠ دقائق ويستخدم ١ - ٢ مرة فى الأسبوع، وعادة ما يكون بعد التدريب الثانى إذا كان هناك تدريبان فى اليوم.

٥ - المغطس مرتفع السخونة

يستخدم هذا المغطس للجسم كله أو عند الجلوس لأجزاء الجسم أو للرجلين، وتبلغ درجة الحرارة ٣٩ - ٤٣ درجة مئوية، ويستخدم لاستعادة الوظائف الطبيعية للجهاز العظمى والعضلى «الجهاز الحركى» وعادة ما يضاف إلى الماء بعض المواد الإضافية ومدة الجلسة ٥ - ٧ دقائق وعدد الجلسات فى الدورة الكاملة ٨ - ١٠ جلسات، ويستخدم من وضع الجلوس لأغراض الوقاية والعلاج.

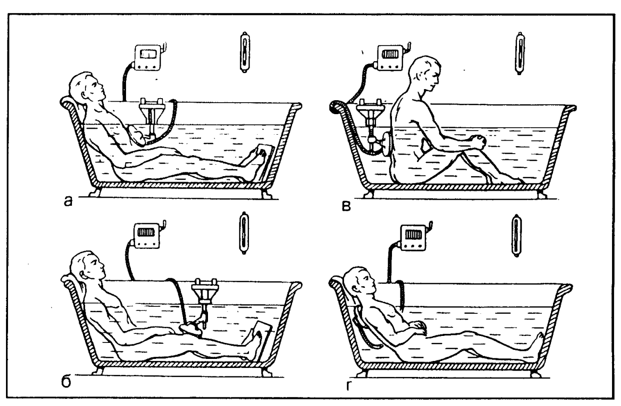
ويستخدم للرجلين خلال فترة الإعداد الأولى من الموسم خاصة لمتسابقى العدو والجرى وبصفة خاصة متسابقى الجرى مسافات طويلة والمشى الرياضى، وقد أظهرت الدراسات أن المتسابق بعد الجرى لمسافات طويلة كالماراثون مثلا، يظهر لديه الألم فى عضلات الرجلين، كما يحدث إصابات فى الفتائل الدقيقة «الميوفيبريل» داخل الألياف العضلية والشعيرات الدموية وخاصة خلال أول ٣ - ٥ أيام، كما يشعر المتسابق بصعوبة الاسترخاء لعضلات الرجلين واختلاف سريان الدم بها ونقص الأكسجين عن العضلات، ولذلك فإن استخدام المغطس مرتفع الشدة يساعد فى التخلص من هذه الأعراض.

ولا ينصح باستخدام المغطس مرتفع الحرارة فى بعض الحالات مثل التعب الشديد - الإجهاد - تغيرات رسم القلب الكهربائى - الإصابات الشديدة.

٦ - السباحة فى مياه البحر

تعتبر السباحة فى مياه البحر المالحة من الوسائل الهامة لتحسين الصحة العامة وتحسين كفاءة الجهاز العصبى وأعضاء الأجهزة الداخلية، وإفرازات الغدد الداخلية والجهاز الدورى والجهاز التنفسى وأعضاء تصنيع الدم بالجسم.

وخلال السباحة يتأثر جلد البشرة بالأملاح التى يحتوى عليها الماء ويتنفس الإنسان هواء نقيا محملا بالأملاح البحرية كاليود، كما تزيد قدرة الجسم على امتصاص الأكسجين ٢ - ٣ مرات وتزداد محتويات الكرات الحمراء والهيموجلوبين بالدم، ويصلح استخدام هذه الوسيلة خلال فترة الإعداد البدنى العام وتستمر فترة السباحة ١٠ - ١٥ دقيقة وتكون درجة حرارة الماء ١٨ - ٢٥ درجة مئوية، وكلما كانت درجة حرارة الماء مرتفعة تحسنت عمليات الاستشفاء، وهناك أنواع أخرى من المغاطس التى تستخدم مواد إضافية أو تضاف إليها جلسات كهربائية، ولكن اقتصرنا هنا على الأنواع السهلة التى يمكن للرياضى أو المدرب أن يستخدمها بنفسه.

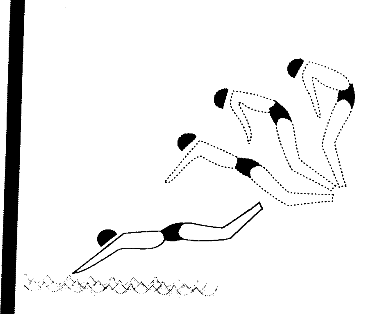


شكل (٢٨) مغطس مائى مع استخدام التدليك الاهتزازى بالذبذبات على مناطق الجسم المختلفة

١ - على الظهر　　　٢ - على البطن

٣ - على منطقة الرقبة وأعلى الظهر　　٤ - على مفصل الركبة





التدليك

- التدليك الرياضى الكلاسيكى
- الأسس الصحية للتدليك
- طرق التدليك الفنية
- التدليك مع الساونا والدش
- التدليك بالأجهزة
- التدليك المائى
- التدليك البارومترى
- التدليك بتفريغ الهواء
- التدليك بالكهرباء والموجات فوق الصوتية
- التدليك وجلسات الساونا للإناث
- التدليك للناشئين
- التدليك وإنقاص الوزن فى الساونا
- التدليك الذاتى
- الحركات السالبة للمفاصل
- تدليك المنعكسات

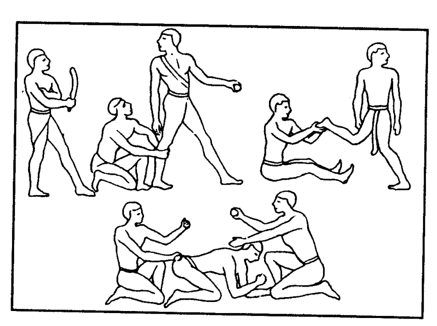
أصبح التدليك الآن كوسيلة للتأهيل بعد الأحمال التدريبية الكبيرة من الوسائل الأكثر انتشارا فى المجال الرياضى فهو يستخدم بعد الإصابات والأمراض أيضا، ويدخل التدليك ضمن خطة الاستشفاء للرياضيين فى إطار الخطة السنوية والأسبوعية واليومية للتدريب الرياضى، ويعرف التدليك الرياضى ببساطة بأنه وسيلة فعالة لإزالة التعب ورفع الكفاءة البدنية والرياضية.

والمنافسة بفترة من ٣٠ دقيقة إلى ٤ ساعات ويستمر لمدة ٢٥ - ٣٠ دقيقة ويرجع ذلك إلى طبيعة ونوع النشاط الرياضى، وكذلك إلى درجة التعب ومستوى الرياضى، وعادة يقل زمن التدليك لدى الإناث والناشئين.

وتختلف أنواع التدليك حيث يعتبر التدليك الكلاسيكى هو النوع الأكثر شيوعا وإن كانت هناك أنواع أخرى مثل التدليك للمنعكسات والتدليك بالأجهزة المختلفة والتدليك المائى وغيرها.

التدليك الرياضى الكلاسيكى

ينقسم التدليك الرياضى الكلاسيكى من حيث الشكل إلى التدليك الكلى والتدليك الجزئى، ويقصد بالتدليك الكلى تدليك الجسم كله، بينما يقصد بالتدليك الجزئى تدليك بعض أجزاء الجسم.



شكل (٢٩) عرف المصريون القدماء طرق التدليك المختلفة

يؤدى التدليك فى غرفة خافتة الضوء مع سماع بعض الموسيقى الهادئة، وتستخدم لذلك أنواع مختلفة من المناضد يتخذ الرياضى عليها الأوضاع المختلفة.

وتستخدم فى التدليك الكلاسيكى طرق مختلفة يتبع ترتيب استخدامها ما يلى:

١ - التدليك المسحى.

٢ - التدليك الدعكى.

٣ - التدليك العجنى.

٤ - تحريك المفاصل (سلبيا - إيجابيا - ضد المقاومة).

٥ - التدليك الاهتزازى.

٦ - التدليك الطرفى.

٧ - التدليك المسحى مرة أخرى.

الأسس الصحية للتدليك

أ - غرفة التدليك

يجب أن تكون غرفة التدليك فى مكان جاف جيد التهوية والإضاءة أو تكون مساحة الغرفة فى حدود ١٨ متر مربع، وتحتوى الغرفة على ما يلى:

- منضدة التدليك طولها ١,٨ - ٢ متر وعرضها ٥،. - ٦، متر وارتفاعها ٥،. - ٧،.

- دولاب لحفظ البلاطى البيضاء والمناشف النظيفة والصابون والبودرة وأجهزة التدليك وغيرها من المستلزمات التى تستخدم أثناء التدليك.

- صيدلية للإسعافات الأولية تحتوى على شاش وقطن وكحول نقى ومراهم وأربطة ضاغطة.

- حوض به صنبور للمياه الباردة والساخنة.

- تكون أرضية الغرفة من الخشب.

- درجة حرارة الهواء ٢٠ - ٢٢ درجة مئوية ولا تزيد نسبة الرطوبة عن ٦٠٪.

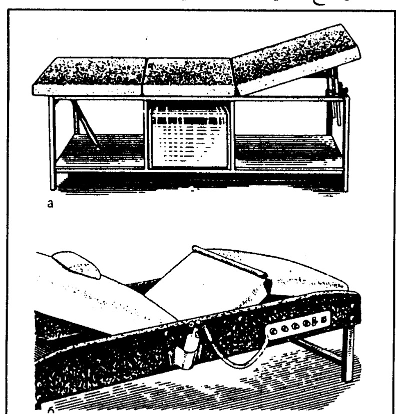
- يفضل وجود ساعة أو ساعة رملية وكذلك ساعة إيقاف وجهاز لقياس ضغط الدم وديناموتر لقياس قوة القبضة وجهاز تسجيل لسماع موسيقى خفيفة، ويجب أن يكون المكان هادئا.

ب - الرياضى

- يجب على الرياضى قبل التدليك أن يأخذ دشا ثم يجفف جسمه جيدا.

- فى حالة زيادة كثافة الشعر يمكن التدليك فوق غطاء من القماش أو التدليك باستخدام الكريم.

- يجب أن تكون العضلات التى يتم تدليكها فى حالة استرخاء كامل ويتحقق ذلك من خلال اتخاذ الأوضاع السليمة أثناء التدليك.



شكل (٣٠) أنواع مناضد التدليك

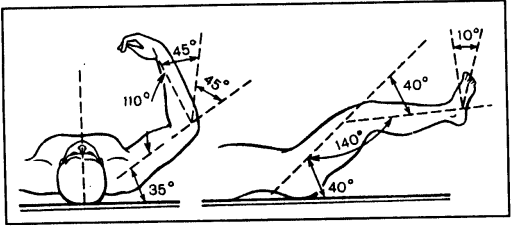
أ - منضدة عادية

ب - منضدة بجهاز تدفئة

جـ - المدلك

- يجب أن يتمتع بلياقة بدنية عالية لتحمل الجهد المبذول خاصة لعضلات الرقبة وأسفل الظهر والوقوف لمدة طويلة.

- يجب أن يكون ملما بعلم التشريح والفسيولوجى وطرق التدليك المختلفة.



شكل (٣١) الوضع الفسيولوجى لتدليك الرجلين والذراعين

- يجب غسل اليدين قبل وبعد التدليك بالماء والصابون.

- يجب أن تكون ملابسه من النوع الذى يسمح له بحرية الحركة ولا يجب أن يرتدى أى أشياء باليدين أو على الذراعين حتى لا تؤذى الرياضى المدلك ويكون الحذاء منخفض الكعب ليسمح له بالتحرك السهل.

- يجب أن يتخذ الأوضاع السليمة لجسمه أثناء العمل ويحافظ على إيقاع التنفس وتبادل عمل الذراعين ولا يشرك فى العمل إلا العضلات المطلوبة فقط.

- لا يجوز المحادثة مع المدلك إلا برغبة.

- يجب على أخصائى التدليك العناية بالمتطلبات الصحية الشخصية وخاصة العناية باليدين وتقليم الأظافر واستعمال الكريمات المغذية للكتفين.

- يجب على أخصائى التدليك أن يقوم بأداء التمرينات الوقائية للعمود الفقرى ولباطن القدم.

د- الحالات التى يمنع فيها التدليك

يمنع استخدام التدليك فى الحالات التالية:

١ - ارتفاع درجة حرارة الجسم الحاد.

٢ - حالات النزيف الدموى.

٣ - أمراض الدم.

٤ - العمليات التقيحية أيا كان موضعها.

٥ - مختلف الأمراض الجلدية المعدية والفطرية.

٦ - حالات الغرغرينا.

٧ - الالتهابات الحادة.

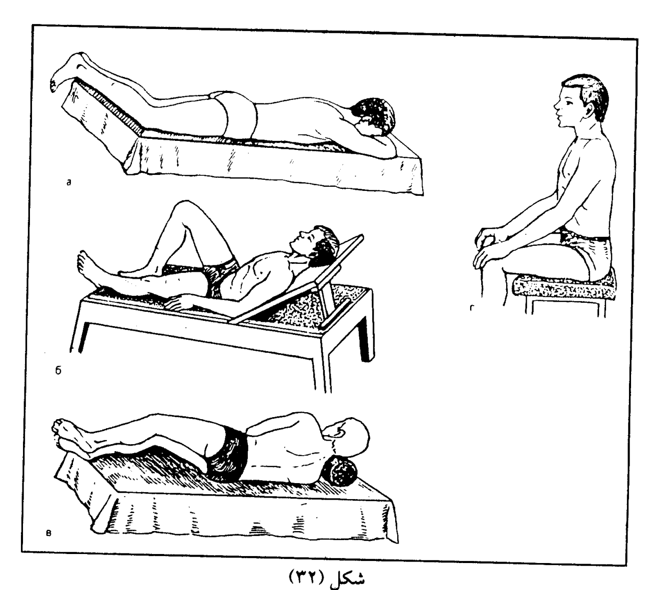
٨ - التجلط الدموى.

٩ - التهاب العقد الليمفاوية.

١٠ - السل.

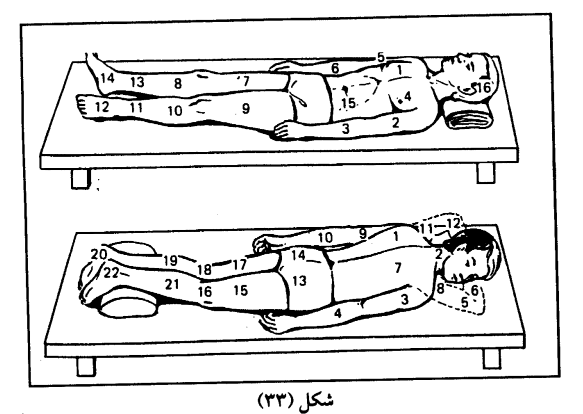
١١ - الالتهاب العظمى والنخاعي المزمن.

١٢ - الأورام الخبيثة والحميدة على اختلاف أوضاعها.



شكل (٣٢)

أوضاع التدليك المختلفة من الرقود على البطن والجانب والظهر ومن الجلوس



شكل (٣٣)

ترتيب تدليك أجزاء الجسم تبعا لما هو فى التسلسل الرقمى

أهداف التدليك الرياضى

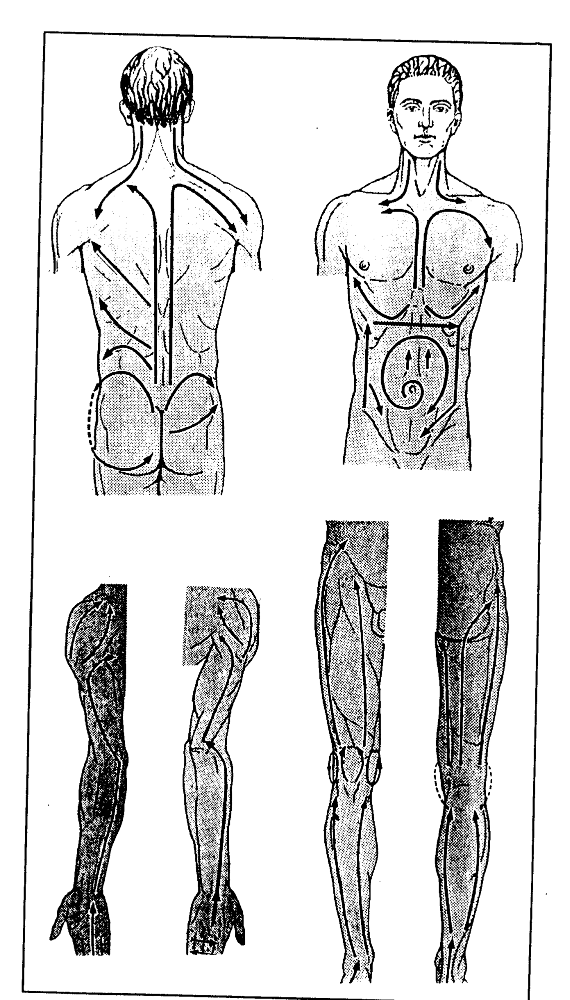
يعتبر التدليك من الوسائل الأساسية للاستشفاء فى المجال الرياضى، ويستخدم التدليك الرياضى لتحقيق أهداف أساسية كما يلى:

١ - سرعة التخلص من التعب

يعتبر التخلص من التعب بشكل أسرع من العمليات الفسيولوجية الهامة التى يحتاج إليها الرياضى، وبصفة خاصة خلال هذه الفترة التى تميزت بزيادة الأحمال التدريبية وتعاقبها، وكذلك فى مواجهة تراكم التعب والوقاية من وصول الرياضى إلى حالة الإجهاد، ويستخدم فى هذه الحالة من أنواع التدليك نوعين هما التدليك للتدريب والتدليك للاستشفاء، وبتحقيق التخلص من التعب باستخدام هذه الأنواع من التدليك من خلال زيادة قدرة الرياضى على تحمل تنفيذ أحمال تدريبية بأحجام أكبر وبشدات أعلى، وتقليل الفترات البينية بين جرعات التدريب، وبالتالى إمكانية تنفيذ عدد أكبر من جرعات التدريب.

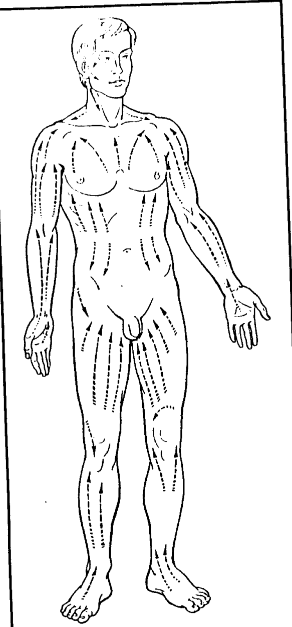
٢ - الاستشفاء الخاص

يستخدم التدليك الرياضى أيضا لتحقيق أهدافا خاصة محددة مثل تدليك تدريبى للعضلات غير المتعبة والتى لم تشارك بصفة فعالة فى جرعات التدريب أو جرعة



شكل (٣٤) اتجاه مسارات حركات التدليك على أجزاء الجسم

التـدريب السابقـة، وذلك بهدف إعـدادها للمـشاركة فـى جرعات التـدريب التالـية، ويستخدم لتنفيذ ذلك التدليك الاستشفائى أو التـدريب المـوضعي عـلى جزء مـعيـن من الجسم، كما يمكن أن يحتوى هذا النوع أيضا على تـدليك صحـى لأطراف الجسـم خلال فترة التأهيل بعد الإصابات الرياضية.



شكل (٣٥)

اتجاه مسارات التدليك على الجسم كله

٣ - التنشيط المبدئى قبل التدريب

يستخـدم التدليك أيضا بهـدف تنشيط الكفاءة الـبدنية للجسـم بشكل تمهيـدى قبل التدريب، ويستخـدم لذلك التدليك الرياضى مع غيره من الوسائل الأخرى. ويشارك بذلك التـدليك تأثيـر الأحمال التـدريبة أو أحـمال المنافسة فـى تنشيط أجهزة الجسم الـمشاركة بشكل مـباشر فـى الأداء الرياضى، ويسـاعد علـى إمكانيـة زيادة حـجم وشـدة أداء هذه الأحـمـال ويقـلل مـن احـتـمـال حـدوث الإصابات.

وسوف نركـز على استخدام الـتدليك للاسـتشـفاء، ولمـزيد من المـعلومـات عن التدلـيك الرياضى يمـكن الرجوع إلى كـتاب «التـدليك الريـاضى والإصابـات الرياضـية» للأسـتاذ الـدكتـور زينـب العالـم، وكتـاب «فسيولوجيا التدريب فى كرة القدم» لكل من الدكتور أبى العلا أحمد عـبدالفتاح والدكتور إبراهيم شعلان.

التدليك الاستشفائى:

يستخدم بعد الأحمـال التدريبية بهدف تحقيق أقصى سرعة لعـمليات الاستشفاء للجسم واستعادة الكفاءة الرياضية والتخلص من الـتوتر النفسى واستعادة الحالة الوظيفية للجسم لحالتها الطبيعية، ويستخدم الـتدليك الاستشفائى خلال المباريات الرياضية على فترات قصيرة أثناء الراحة بين الأشواط، كما يستـخدم بين التصفيات وبعضها البعض،

وكذلك بين فترة التصفيات وفترة النهائيات فى الألعاب الفردية والسباحه وألعاب القوى، وتستخدم أطول جلسة فى يوم الراحة بعد المباريات، وكذلك فى منتصف أو نهاية دورة التدريب الصغرى، ويعتبر الواجب الأساسى للتدليك الاستشفائى هو التخلص من التوتر العصبى والانفعالات السالبة والشعور بالتعب واسترخاء العضلات وتحسين الدورة الدموية والتخلص من الشعور بالألم وتنبيه الجهاز العصبى المركزى وتنبيه عمليات الاستشفاء للأكسدة.

تنفيذ التدليك الاستشفائى فى جلستين:

يمكن تنفيذ جلستين للتدليك الاستشفائى بحيث تكون الجلسة الأولى سريعة ومباشرة، بينما تكون الثانية هى الأساسية المركزية، ويتم كذلك وفقا للتدريب التالى:

الجلسة الأولى:

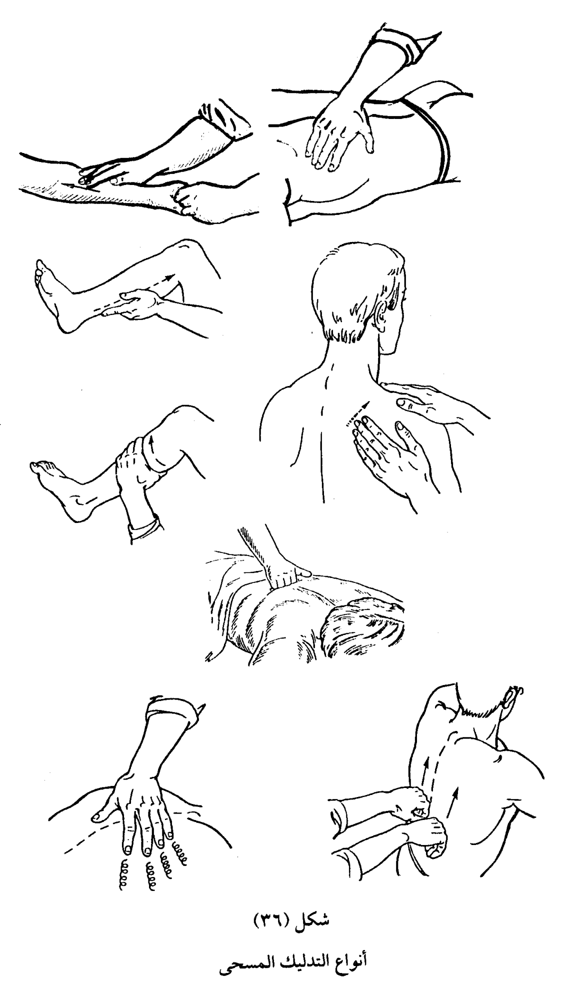
يؤدى التدليك لفترة قصيرة خلال فترة الراحة بين الأحمال التدريبية أو خلال المنافسات، ويمكن أن يستمر زمن الجلسة ٣ - ٧ دقائق أو ١٠ - ١٥ دقيقة تبعا لطول فترة الراحة البينية، وفى حالة ما إذا كانت فترة الراحة ١٠ - ١٢ ساعة أو أكثر فيمكن تنفيذ جلسة لمدة ٤٠ - ٦٠ دقيقة تبعا لكتلة ووزن الجسم، ففى حالة ما يكون وزن الجسم ٤٠ كيلوجرام يكون زمن الجلسة ٤٠ دقيقة، ولوزن الجسم ٧٥ كيلوجرام يكون زمن الجلسة ٥٠ دقيقة، ولوزن الجسم ١٠٠ كيلوجرام ٦٠ دقيقة، وتعتبر الجلسة الأولى بشكل أكثر فاعلية إذا تم استخدام تدليك استشفائى خفيف بعد ١٥ - ٢٠ دقيقة من إنهاء التدريب ويستمر زمن الجلسة ١٠ - ١٥ دقيقة.

الجلسة الثانية

تعتبر الجلسة الثانية هى الأساسية وتتم بعد التدريب بفترة ٤٠ - ٦٠ دقيقة، وفى هذه الجلسة تستخدم كل طرق التدليك المعروفة ويتم توزيع زمن الجلسة بحيث تكون النسبة المئوية للتدليك الدعكى ٢٥٪ وللتدليك العجنى ٧٠٪ وباقى طرق التدليك ٥٪، ويفضل أن يستخدم التدليك الاستشفائى مع بعض الجلسات الأخرى مثل التدليك بالأجهزة أو الساونا وغيرها.

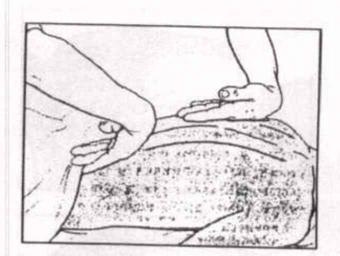
، التدليك التأهيلى

يستخدم التدليك التأهيلى كوسيلة فعالة للعلاج الوظيفى واستشفاء الكفاءة البدنية بعد الاستمرار فى التدريب لمدة طويلة أو فى حالات التدريب الزائد وفى حالة العلاج من الكدمات والشد العضلى وبعض الأمراض. وهو يستخدم إلى جانب التمرينات العلاجية، ويمكن أن يكون التدليك التأهيلى عاما ٢ - ٣ مرات فى الأسبوع أو موضوعيا بشكل يومى وخلال المرحلة الأولى من العلاج ٢ - ٣ مرات فى اليوم.

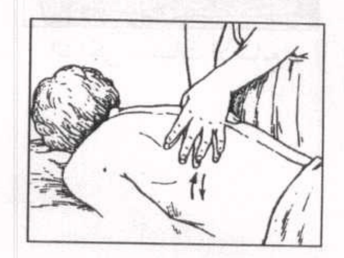


شكل (٣٦)

أنواع التدليك المسحى



المسحى الإمرارى باليدين



مسحى مشطى

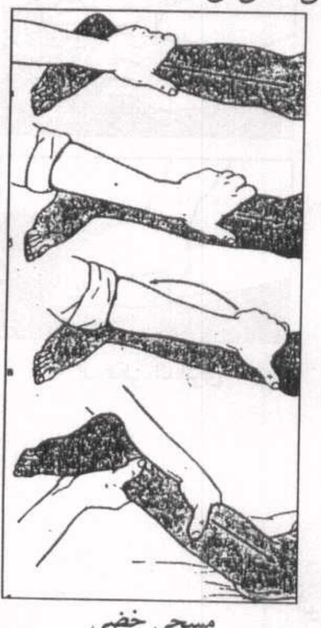


مسحى ملقطى

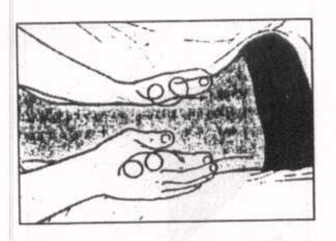
شكل (٣٧)
أنواع التدليك المسحى



مسحى خضى فى اتجاه الغدد الليمفاوية

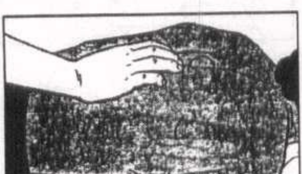


مسحى خضى

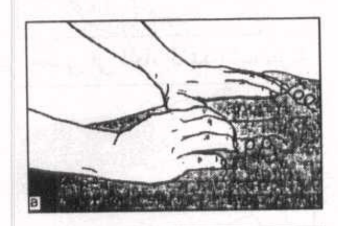


الدعكى الحلزونى بقاعدة الكفين



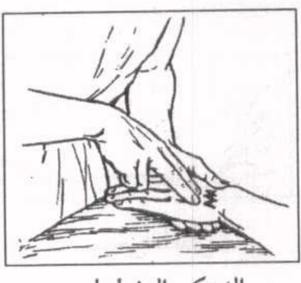


الدعكى بحدبات الأصابع

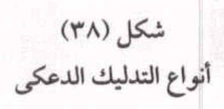




الدعكى الدائرى



الدعكى التخطيطى

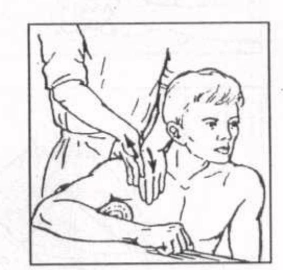


شكل (٣٨)

أنواع التدليك الدعكى



دعكى بالنشر

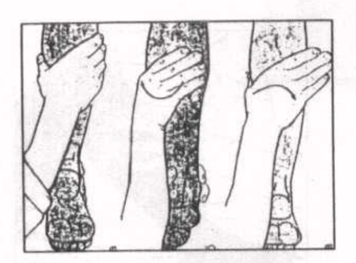


دعكى بالتقاطع

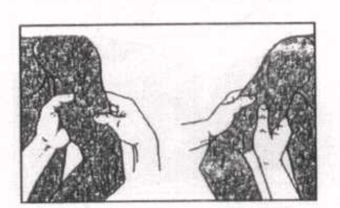


دعكى بالاحتكاك

شكل (٣٩)
أنواع التدليك الدعكى



التدليك العرضى بيد واحدة



العجنى الطولى للعضدين



التدليك العجنى

شكل (٤٠)
أنواع التدليك العجنى

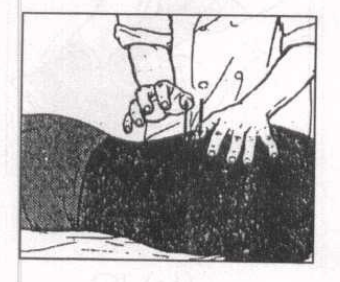


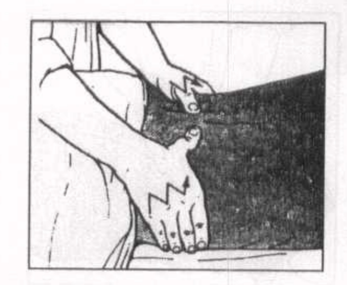
الاهتزازى المتواصل الثابت

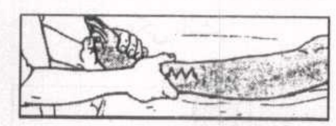




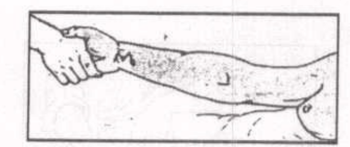
الاهتزازى المتواصل المتحرك









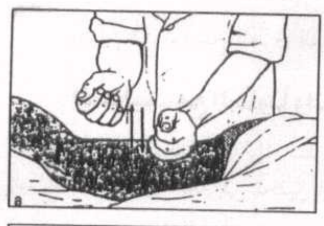




التقطيع

شكل (٤١)

التدليك الاهتزازى

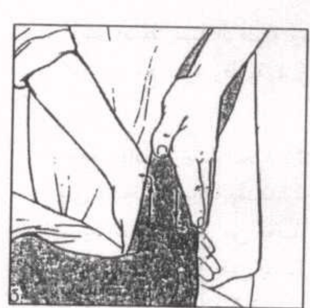




شكل (٤٢)

التدليك المنغرس





شكل (٤٣)

الدعكى بالضغط



شكل (٤٤)

التحديب

وفيما يلى توضيح للطرق الفنية للتدليك.

التدليك مع الساونا والدش

يزداد استخدام التدليك للرياضيين مع استخدام الساونا، والمنافسة ويهدف التدليك فى هذه الحالة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١ - استعادة الشفاء بعد تنفيذ أحمال التدريب أو المنافسة.

٢ - لتحسين النغمة العضلية للجسم.

٣ - للوقاية من الأمراض والاستعادة من التأثيرات الصحية.

٤ - للاحتفاظ بدرجة عالية من مستوى الإمكانات الوظيفية لأجهزة جسم الرياضى.

٥ - للمساهمة فى علاج بعض حالات الإصابات الرياضية، وتستخدم فى الوقت الحالى أنواع مختلفة من الساونا مثل الساونا الجافة والساونا البخارية والساونا الروسية والساونا الصغيرة «الشخصية».

ويتم ضبط نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة فى الساونا بحيث تكون فى الصيف ٨٠ درجة الحرارة مع نسبة رطوبة ٤ - ٧٪، بينما فى الشتاء تكون نسبة الرطوبة ما بين ٢ - ٣٪.

ومع زيادة درجة الحرارة تنخفض دائما نسبة الرطوبة والعكس، وعند سكب الماء على أحجار الساونا بمقدار ٥٠٠ جرام وحجم الساونا ٣ × ٤ × ٣ = ٣٦ مكعب فإن نصيب المتر المربع من بخار الماء يكون بمقدار ١٣,٩٪، ويصل الإنسان لحدود تحمله الفسيولوجية حين يصل ضغط بخار الماء ٤٧,١ مم زئبق ونسبة الرطوبة ١٦,٣٪ فى درجة حرارة ٧٥ مئوية وإذا ما تم زيادة هذه المؤشرات عن تلك الحدود فإن بخار الماء يتكثف على جلد الإنسان (درجة حرارة الجلد ٣٧ - ٣٨ درجة) مما يؤدى إلى الشعور بالحرقان، ويتم تنظيم التدليك مع الساونا كما يلى:

١ - يستخدم التدليك الاستشفائي مع الساونا بمعدل مرة أسبوعيا تستمر الجلسة ١,٥ - ٢ ساعة منها فترة تدليك ٢٠ - ٤٠ دقيقة.

٢ - يستغرق زمن التدليك العام للرياضى الواحد فترة ٢٠ - ٤٠ دقيقة.

٣ - زمن أول دور لدخول الساونا حتى ١٠ دقائق.

٤ - يلى ذلك التبريد عن طريق الدش أو المغطس البارد لفترة ٨ - ١٢ دقيقة.

٥ - يكرر دخول الساونا للمرة الثانية وبنفس الفترة الزمنية.

طريقة التدليك

يؤدى التدليك لعضلات الظهر مع التركيز على منطقة الحوض بعد الدخول الثانى للساونا، وتتم عملية التدليك وفقا للتسلسل التالى:

الظهر - الحوض - الفخـذين - الساقين - القدمين، وتستمر هـذه العملية لمدة ٤٥ - ٦٠ ثانية ثم تنتهى بتدليك مسحى عـادى، ولكن تؤدى الحركات بسرعة أكثر من المرة الأولى بمعـدل ٥ -٦ مرات خلال فترة ٦ - ٧ ثانية. ثم يتم أداء ضـغط باليدين لمدة ٢ - ٣ ثانية على جميع أجزاء الجسم فيمـا عدا منطقة خلف الركبة، ويتم التركيز على المناطق التى حدثت فيها الإصابات والألم وفى العضلات بعد الحمل التدريبى ثم يقوم بتغيير وضع الرقود من على البطن إلى الـرقود على الظهر، ويتم التدليك وتستمر عملية التدليك لفترة تتراوح ما بـين ١٠ - ١٤ دقيقة ويمكن أن تصل إلى ٤٠ دقيقة مع التركيز على العضلات العاملة فى تخصص الرياضى، كما يمكن أن يؤدى التدليك على عدة أدوار من ٢ - ٣ أدوار خـلال فترات الراحة مـا بين أدوار دخول السـاونا بدلا من تنفيذه دفعة واحدة.

التدليك مع الدش:

يمكن استخدام التدليك مع الدش اليدوى، ويستخدم لهذا الغرض منضدة توضع أسفل الدش بـحيث تكون على مـسافة ٥،. إلى متـر واحد من مصدر المـاء، ويأخذ الرياضى الدش وهـو فى وضع الرقود على المـنضدة، وتبلغ درجة حـرارة الماء ٣٥ - ٣٦ درجة، ويقـوم المدلك بتنفـيذ جلسة التـدليك باستخـدام طرق التدليك الأسـاسية (المسـحى والدعكى والعجنـى والاهتزازى) وتؤدى جلسه الاسـتشفاء بعـد التدريب أو المنافسة بفترة ٢ ساعة، وفى حالـة وضع جلسة التدليك مع الدش فى يوم التدريب ذى الجرعتين خلال الدورة الصغرى توضع الجلسة بعد جرعة التدريب الثانية.

التدليك بالأجهزة:

' هناك أنواع كثـيرة من أجهزة التـدليك تستخـدم إلى جانب التدليك الـيدوى مثل جهاز التدليك الاهتزازى والتدليك المائى والتـدليك البارومترى والتدليك بضغط تيارات الهواء والتدليك بتفريغ الهواء والتدليك الكهربائى بجهاز التنويم الكهربائى وجهاز التنبيه الكهربائى.

جهاز التدليك الاهتزازى:

يستخـدم جهاز التدليك الاهتزازى فى الـمجال الرياضى بهدف الاستـشفاء نظرا لتأثيراته التالية:

١ - زيادة السرعة القصوى للحركات الإرادية.

٢ - قوة العضلات.

٣ - اتساع الأوعية الدموية الخارجية.

٤ - تحسين الدورة الدموية وسريان الدم.

٥ - توفير جهد المدلك فى التدليك اليدوى.

وعادة ما يستخدم هذا النوع فى المجال الرياضى لتحقيق هدفين أساسيين هما:

١ - التخلص من التعب خاصة التعب العضلى الموضعى.

٢ - علاج الإصابات.

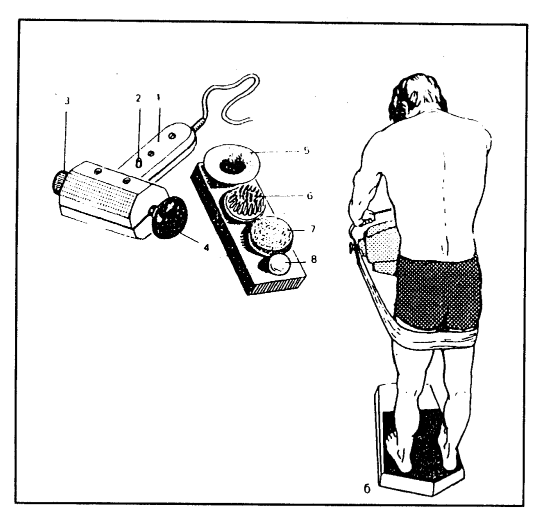
جلسات الاستشفاء:

استشفاء الجهـاز العصبى العضلى يتطلب جهازا يتمـيز بانخفاض تردد الذبذبات ٢٥ - ٣٠ هرتز بحيث يؤدى التدليك بـواقع ٢ - ٣ دقائق على الساق و ٤ - ٥ دقائق على الفخذ وعادة مايزداد استخدام جهاز التدليك الاهتزازى خلال فترة ماقبل المنافسات فى البرنامج التدريبى، حيث يزداد الاتجاه نحو تنمية السرعة.

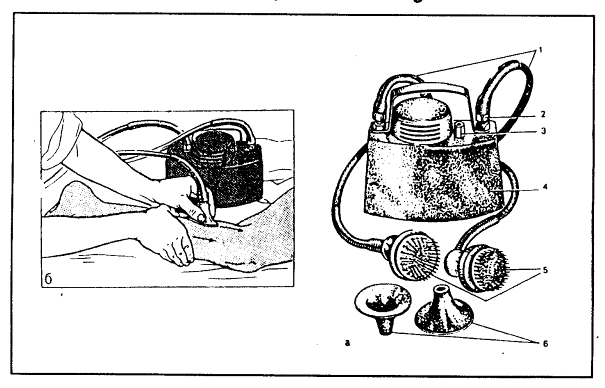
وتستخدم للتخلص من تعب العـضلات تردد ذبذبات بمعدل ١٥ هرتز، حيث إن ذلك يساعد على التخلص من التعب بالعضلة ويـرفع مستوى النغمة العضلية وفى نفس الوقت فإن التأثير على العضلات غير المتعـبة بمعدل ٢٥ هرتز يزيد من النغمة العضلية العادية بنسـبة ٨ - ١٠٪، ولهذا فينصح باسـتخدام التردد المنخفض بـمعدل ١٥ هرتز لإزالة التعب.

قبل بداية المنافسة يمكن استخدام معدل ذبذبات ٢٥ هرتز ولمدة ٢ - ٥ دقائق.

يمكن لتردد ١٥ هرتز خفض ارتفاع ضغط الدم بعد جلسات الساونا وزيادة النغمة العضلية.



شكل (٤٥) التدليك الاهتزازى بالأجهزة



شكل (٤٦) بعض أجهزة التدليك الاهتزازى

ويفيد استخدام ١٥ - ٢٠ هرتز استرخاء العضلة وتحسين نغمتها العضلية والقوة والمستقبلات الحسية الحركية وزيادة تنشيط الدورة الدموية.

توقيت الاستخدام:

١ - لاينصح باستخدام التدليك الاهتزازى بالأجهزة قبل بداية المنافسة بفترة ٣٠ - ٦٠ دقيقة، حيث إن ما يسميه من استرخاء للعضلات يمكن أن يؤدى إلى تأخير فترة تهيئة الجسم للمنافسة.

٢ - لا ينصح باستخدام أجهزة التدليك الاهتزازى ليلا حتى لا يزيد من عمليات الاستشفاء قبل النوم.

٣ - تعتبر فترة ٣ - ٦ دقائق من أفضل الأزمنة لتنفيذ التدليك، وأى زيادة فى زمن التدليك عن ذلك يؤدى إلى عكس المطلوب، حيث تحدث عملية تنشيط أو إبطاء لردود فعل الجهاز العصبى العضلى.

٤ - يقل زمن استمرار جلسة التدليك بالجهاز الاهتزازى فى حالة استخدام جلسات أخرى إلى جانبه مثل الساونا أو الموجات فوق الصوتية أو التأين.

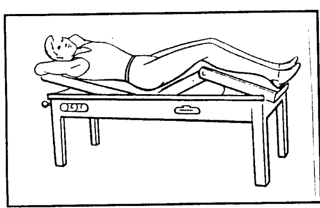
٥ - يستخدم جهاز التدليك الاهتزازى بنشاط إذا ما استخدم بين جرعتين للتدريب.

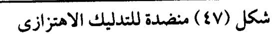
٦ - فى حالة تعب إحدى المجموعات العضلية سواء قبل التدريب أو بعده أو أثناء فترات الراحة البينية، يمكن استخدام التدليك الاهتزازى بعد مرور ٥ - ١٠ دقائق من انتهاء التمرين وتستمر الجلسة على المجموعة العضلية المتعبة لمدة ٣ - ٥ دقائق.

٧ - بعد جرعة التدريب الأولى يستخدم التدليك الاهتزازى مع أكثر المجموعات العضلية تحميلا.

استخدام وسائل الاستشفاء الأخرى:

تزداد فاعلية التدليك الاهتزازى إذا ما استخدم مع أنواع وطرق الاستشفاء الأخرى، وفيما يلى القواعد العامة لاستخدام الساونا مع تدليك الأجهزة الاهتزازية:




شكل (٤٧) منضدة للتدليك الاهتزازى

١ - مراجعة سلامة عمل الجهاز.

٢ - يبدأ التدليك باستخدام معدل ٣٠ - ٥٠ هرتز ثم يتم التـدرج بالزيادة حتى الـوصول إلى ١٥٠ - ١٧٠ هرتز وبسعة ٨ ملليمتر.

٣ - يؤدى التدليك على العـضلات وهى فى حالة استرخاء بدون استثارة الجلد أو الشعر.

٤ - لا تزيد فترة التدليك للعضلة الواحدة عن ١٫٥ - ٢ دقيقة.

٥ - لايزيد زمن تدلـيك الجزء الواحد مـن الجسم عن ٢ - ٣ دقيقة.

٦ - زمن الجلسة كلها لا يجب أن يزيد عن ١٠ - ١٥ دقيقة.

٧ - يجب إعطاء فـترة راحة بعد تنـفيذ ١٠ - ١٥ جلسة.

٨ - يفضل تنـفيذ التدليك الاهتـزازى بالأجهزة مع التدليك اليدوى.

٩ - لا يستخـدم التدليك الاهتزازى بـالأجهزة على كل من المفاصل والبطن والرأس.

١٠ - يمكن تنفـيذ التدليك خلال فتـرة جلسة الساونا أو بعدها مباشرة أو بعد ١ - ٢ ساعة.

١١ - فى حالـة استخـدام التدليك الاهـتزازى أثناء جلسة الساونا يجـب أن يؤدى فى فترة الراحة بين فترات دخول الساونـا، ولا يجب أن يزيد زمن تدليك الرجل الواحـدة عن ١ - ١٫٥ دقيقـة. ويفضل تنفـيذ التدليك بعد المرة الثانية أو الثالثة لدخول الساونا خلال الجلسة.

شكل (٤٨)
كرسى للتدليك الاهتزازى

شكل (٤٩) الحزام الهزاز

١٢ - فى حالة اسـتخدام التـدليك بعد الساونـا فيتم مبـاشرة بعد السـاونا على عضـلات الرجلين والظهـر وعلى الذراعين فـى حالة الحاجـة لذلك وعضلات الـظهر

خاصة المربعة المنحرفة، وبحيث لا يزيد الزمن الكلى للجلسة عن ٦ - ٨ دقائق، وبعد ذلك يفضل أداء تدليك يدوى ١٠ - ١٥ دقيقة.

١٣ - فى حالة تنفيذ الجلسة بعد الساونا بفترة ١ - ٢ ساعة فلا يجب أن يزيد زمن الجلسة الكلى عن ١٠ - ١٢ دقيقة ويفضل استخدام التدليك اليدوى معه على أن ينتهى ذلك قبل النوم بفترة ١٫٥ - ٢ ساعة.

طرق التدليك الاهتزازى بالأجهزة

يوجد نوعان من أنواع أجهزة التدليك الاهتزازى تبعا لتكوينها حيث يوجد النوع الثابت، أى أن الجزء الخاص بالتدليك ضمن الجهاز ويوضع على الجسم بشكل مباشر، كما يوجد النوع المتحرك وهنا يتصل الجزء الخاص بالتدليك بالجهاز عن طريق أسلاك موصلة بحيث تسمح بتغيير موضع جزء التدليك بالجهاز لأى منطقة بالجسم كما فى الشكل (٥٠).

وفى حالة الجهاز المتحرك يتم استخدام الجهاز بتحريكه على الجزء المراد بحركات دائرية وزجزاجية بطيئة، ويمكن استخدام طرق التدليك المعروفة مثل التدليك الدعكى والعجنى مع الاهتزازى المستمر والاهتزازى المتقطع، أما عند استخدام النوع الثابت فيمكن تثبيت الجزء الاهتزازى على أجزاء الجسم ولا يسمح بحرية الحركة كما فى الجهاز المتحرك.

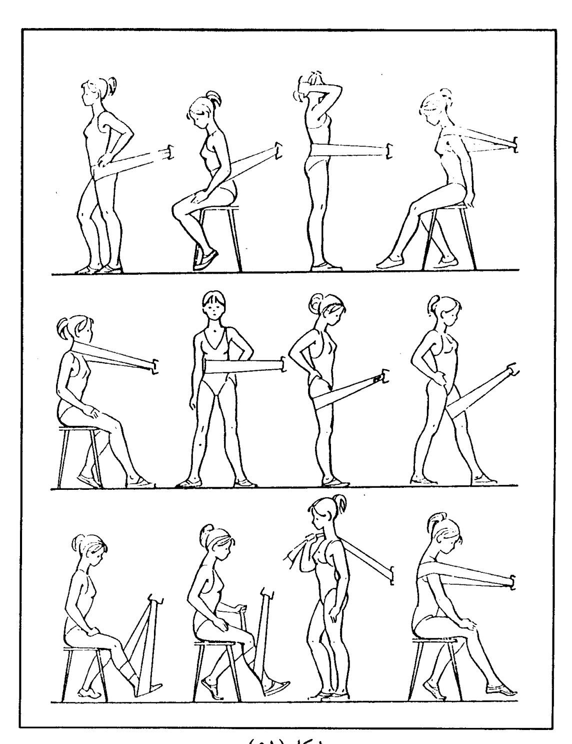
وتتخذ جلسة التدليك ترتيبا معينا لأجزاء الجسم، حيث يتخذ الرياضى وضع الرقود أو الجلوس مسترخيا، ويتم تدليك أجزاء الجسم وفقا للتدريب التالى:

١ - عضلات الظهر.
٢ - السطح الخلفى للرجلين.
٣ - السطح الأمامى للرجلين.
٤ - السطح الخلفى للذراعين.
٥ - السطح الأمامى للذراعين.
٦ - الصدر.
٧ - البطن.

ويكون اتجاه التدريب عاديا كما فى التدليك اليدوى.

شكل (٥٠)

التدليك الاهتزازى المتحرك



شكل (٥١)

أوضاع الحزام الهزاز لتدليك مناطق الجسم المختلفة

التدليك المائى

أصبح التـدليك المائى حـاليا من أهم وسائل الاسـتشفاء لـلرياضيين فى جـميع مراكز الاسـتشفاء، ويمكن أن يـكون التدليك المائـى، بواسطة استخدام الـيدين داخل الماء أو بواسطة استخـدام تيار مائى، وفى هذه الحالة يمكن استخـدام درجات مختلفة من قوة ضغط الدم ودرجة حرارته وتركيبه ونوعية تيار الماء ذاته، وهذه الإمكانات تزيد

من زيادة انتشار استخدام التدليك المائى كـوسيلة للاستشفاء، ويمكن أن تكون الجلسة عامة لجـميع أجزاء الجسم، كما يـمكن أن تكون جزئية لأحد أجزاء الـجسم، ويمكن استخدام التدليك المائى ضمن جلسات الساونا.

تجهيزات التدليك المائى

١ - مكان التدليك

يمكن اسـتخدام مـغطس مائـى مقاييـسه ٢ × ١ × ٨ر٠ متـر بحجم ٦ر١ مـتر مكعب، كما يمكن استخدام أماكن أخرى كـمكان الدش أو استخدام مقعد يجلس عليه الرياضى.

٢ - وضع الرياضى أثناء الجلسة:

يمكن أن يـتخذ الريـاضى وضع الرقود فـى المغطس الـمائى أو الجلـوس على المقعد أو الوقوف فى غرفة الدش.

٣ - مصدر الماء:

يمكن استخدام جهاز خاص يمكن من خـلاله التحكم فى إخراج تيار الماء بقوة ضغط مختلفة وبـدرجات حرارة مختلفة ويتم توصيل الماء مـن خلال خراطيم مطاطية تغطى قوة ضغط مائى بدرجة ٢ - ٥ أتم ATM (*)وتبعا لزيادة ضغط الماء يزيد تأثيرها التنشيطى.

٤ - درجة حرارة الماء:

تكون درجـة حـرارة الـماء تبعا للرغبـة ولا تزيد فترة التدليك عـن ٢ - ٣ دقيقة ويمكن تكرار ذلك بعد فترة انقطاع أو خلال فترات الراحة البينية للدخول والخروج من الساونا ويبلغ الزمن الكلى للتدليك المائى ١٠ - ١٥ دقيقة.

طريقة تنفيذ التدليك المائى بالأجهزة

١ - يوجه تيار مائى نـحو الظهر بقوة ٢ - ٥ ATM وللجسم من الأمام بدرجة أقل ٢ - ٤ ATM.

٢ - يبدأ التـدليك بالقدمـين أولا ثم الساقين ثم الـفخذين وعضـلات الإلية من الخلف مع التـغيير بين جانبـى الجسم الأيمن والأيسر فيـما عدا منطقة الحـفرة خلف الرقبة والرأس.

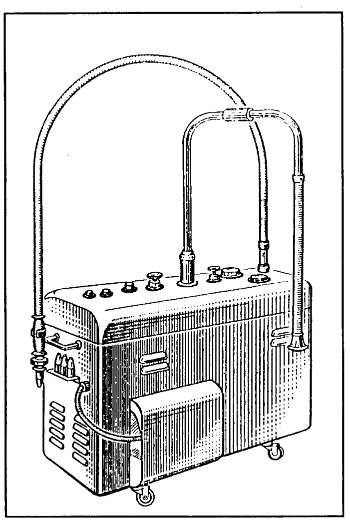
(*) واحد ATM قوة ضغط ١٠٠ كجم على السنتيمتر المربع الواحد.

٣ - يتم تدلـيك الجسم من الأمـام بداية من القـدم ثم التدرج للارتفـاع لأعلى بحذر بالنسبة لمنطقة البطن والصـدر والوجه بحيث لا تزيد قوة ضغط الماء عن ATM بالنسبة للبطن.

٤ - لا يجب تدليك منطقة القلب والغدد اللبنية للسيدات والغدد الجنسية.

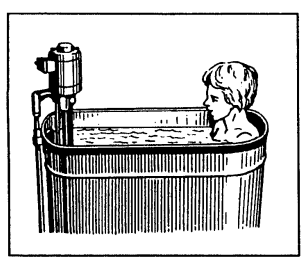
٥ - درجة حـرارة الماء تبـعا لرأى كـوتشيف (١٩٧٩) تكـون ٣٤ - ٣٨ درجة مئوية، وتزيد درجة حرارة الماء فى التدليك الجزئى عن ذلك ٢ - ٣ درجة.

٦ - يتم التحكم فى قوة ضغط الماء وشدته عن طريق مدى قرب المصدر المائى من الجسم وزاوية توجيه الماء.



شكل (٥٢)
جهاز ضغط الماء للتدليك المائى

استخدام طرق التدليك التقليدية بالماء



شكل (٥٣)
مغطس للتدليك تحت الماء

١ - تستخدم طرق التدليك الكلاسيكية العادية مثل التدليك المسحى والعجنى والاهتزازى والدعكى، فعند التدليك المسحى يوجه تيار الماء بزاوية مع الجسم ٣٠ - ٤٥ درجة ويتم ببطء توجيه تيار الماء من الخارج إلى مركز الجسم ويمكن استخدام أصابع ويد الأخصائى للضغط على سطح الجسم مما يساعد على تركيز تيار الماء على منطقة الجسم المراد تدليكها.

٢ - عند استخدام التدليك الدعكى (شكل ٥٤) يتم تحديد منطقة التدليك بأصابع اليد الحرة ويقوم الأخصائى بتوجيه تيار الماء فى شكل دوائر.

٣ - عند استخدام التدليك العجنى تقوم اليد اليسرى بتجميع أنسجة الجسم وتوجيهها نحو تيار الماء، ويقوم الأخصائى بتوجيه تيار الماء عموديا أو رأسيا فى شكل حركات دائرية.

٤ - عند استخدام التدليك الاهتزازى يمكن استخدام تغيير درجات الحرارة ما بين البارد والساخن ويتم توجيه تيار متذبذب من الماء نحو الجسم (شكل ٤٥).

التدليك المائى اليدوى

يمكن استخدام اليدين تحت الماء للتدليك الرياضى؛ وفى هذه الحالة تكون حرارة الماء ٣٦ - ٣٧ درجة مئوية ويستخدم أساسا لذلك التدليك العجنى وتستمر جلسة التدليك ٢٠ - ٣٠ دقيقة.

قواعد عامة للتدليك المائى

١ - يجب أن يتخذ الرياضى وضعا يتيح له فرصة الاسترخاء الكامل لجميع عضلات الجسم.

٢ - يبدأ التدليك الاهتزازى عندما تكون درجة حرارة الماء ٣٥ - ٣٧ درجة مئوية.

٣ - يبلغ تردد الذبذبات ٥٠ - ٢٠٠ ذبذبة فى الدقيقة وبسعة ١ - ١,٥ ملليمتر.

٤ - فترة دوام الجلسة من ٣ دقائق وحتى ١٥ - ٢٠ دقيقة.

٥ - بعد تنفيذ ١٠ - ١٥ جلسة يفضل إعطاء فترة راحة.

التدليك المائى فى المجال الرياضى

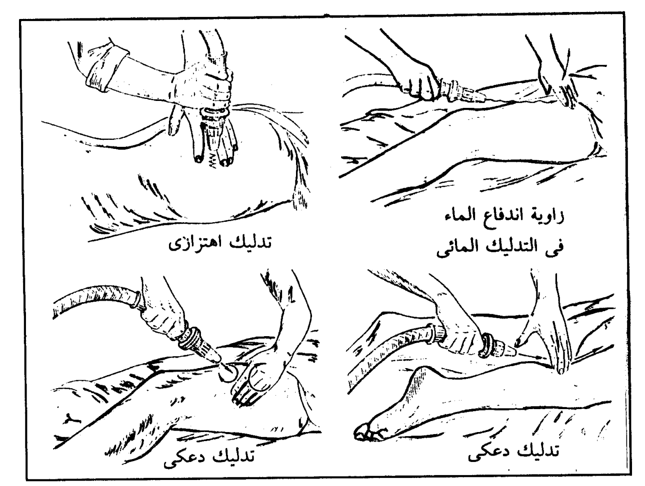
أصبح التدليك المائى الآن يستخدم فى المجال الرياضى بشكل كبير، كما أصبح يستخدم فى السنوات الأخيرة إلى جانب الساونا، ويمكن استخدام التدليك المائى قبل بدء المباراة أو السباق بفترة ٢٠ دقيقة بهدف التخلص من التعب بعد التسخين، وفى هذه الحالة تكون درجة حرارة الماء ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية وتستمر جلسة التدليك ٧ - ١٠ دقائق.

وبناء على نتائج دراسة دوبروفسكى ١٩٨٦ فإن استخدام التدليك المائى يختلف تبعا لاختلاف نوع التخصص الرياضى والحالة الوظيفية للرياضى ودرجة التعب والعمر والجنس، وعادة ما يستخدم التدليك المائى بمعدل جلستين فى الأسبوع، بينما تكون قوة اندفاع ضغط الماء تبعا لنوع النشاط الرياضى بحيث تكون للسباحين بمقدار ١٠٠ - ١٥٠٠ كجم/ سم٢ وللمصارعين ١٥٠ - ٣٩٠ كجم/ سم٢ ولمتسابقى الدراجات ١٥٠ - ٣٤٠ كجم/ سم٢ وللاعبى مختلف ألعاب الكرة ١٥٠ - ٣٠٠ كجم/ سم٢.

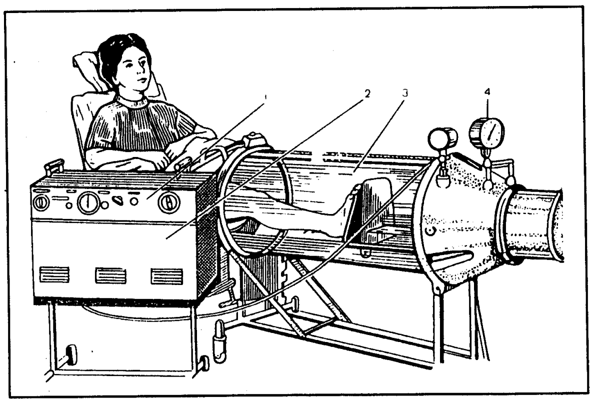
التدليك البارومترى:

يستخدم التدليك البارومترى لزيادة سرعة الاستشفاء بعد التدريب والمنافسة، وتعتمد طريقة التدليك البارومترى اعتمادا على أجهزة خاصة تقوم بتشكيل قوة ضغط موضعية مع تغيير هذه القوى الضاغطة، ويتم ذلك عن طريق قنوات خاصة للأطراف أو لأى جزء من الجسم، وهذه القنوات مصممة بحيث تسمح بتشكيل ضغوط على الجسم التى توضع داخلها، ويبلغ الحد الأدنى لقوة الضغط داخل القنوات حوالى ٥٠٠ ملليمتر زئبق والحد الأقصى لا يزيد عن ٧٧٠ ملليمتر زئبق ولا تزيد بدرجة حرارة الهواء عن ٤٠ درجة مئوية.

ينشط سريان الدم أثناء التدليك البارومترى فى المنطقة المضغوطة والذى يمكن أن يستمر الضغط فيها من بضعة ثوان إلى ٤ دقائق، ويتم التدرج برفع الضغط مع استمرار فترة الضغط ١٠ - ٥٠ ثانية.



شكل (٥٤) التدليك المائى



شكل (٥٥) التدليك البارومترى عن طريق الجهاز

التدليك بتفريغ الهواء

يستخدم للتدليـك بتفريغ الهواء جهاز خاص يقوم على مـبدأ تبادل رفع وخفض الهواء ويتكون من ضاغط للهواء ومضخة بحـيث يتم ضـغط الهواء عند حركة الضـاغط وسحب أو ضخ الهواء عند سحب الضاغط، وتتحدد درجة ضغط أو سحب الهواء بناء على مفتاح خاص لضبطها.

التأثيرات الإيجابية:

١ - تحسن الدورة الدموية الطرفية.

٢ - زيادة سرعة سريان الدم.

٣ - رفع درجة النغمة العضلية.

٤ - زيادة تفتح الشعيرات الدموية

٥ - انخفاض ضغط الدم.

طريقة تنفيذ التدليك:

يتم التدليـك بحيث تكون فى اتجاه العقـد الليمفاوية ومع سـريان الدم فى اتجاه القلب، بحيث تكون الحركة متساوية، ويتم ترتيب تدليك الجسم كالآتى:

١ - تدليك الظهـر بحركات مستقـيمة ودائرية فى اتجاه القـطن ومن القطن إلى الكلى ويتم تدليك كل جانب على حدة .

٢ - تدليك السطح الخلفى للرجلين ويكون فى الاتجاه من الحفرة خلف مفصل الركبة وحتى عظمة الفخذ، ومن وتر أكيلس إلى الحفرة خلف الركبة.

٣ - تدليك السطح الأمامى للرجلين من القدم إلى أعلى.

٤ - يدلك الصدر فى اتجـاه مسار ألياف العضلة الصدرية بـداية من الصدر حتى الفقرات الصدرية.

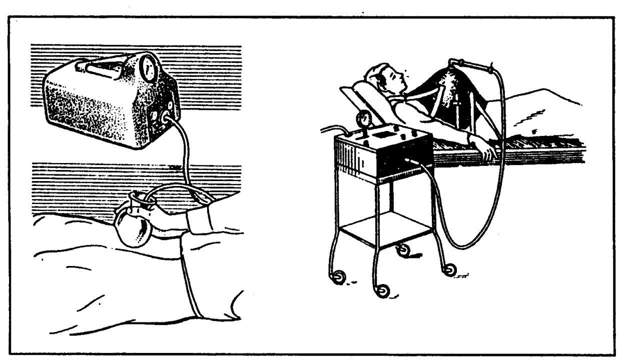
٥ - تدليك البطن فى اتجاه مسار الأمعاء الغليظة.

٦ - تدليك الـذراعين بنفـس طريقة تدلـيك الرجلين بـداية من قفل الـرسغ ثم المرفق ثم الكتف.

يستخدم التدلـيك بتفريغ الهواء فى المجال الرياضى بهـدف التخلص من التعب

بعد التدريب أو المنافسة بفترة ١ - ٢ ساعة وقبل النوم بفترة ٢ - ٣ ساعة، وفى هذه الحالة يتم تدليك العضلات الأكثر تحميلا ويستخدم ٢ - ٣ مرات فى الأسبوع تبعا لدرجة التعب وعمر الرياضى، وتستمر الجلسة ١٥ - ٢٠ دقيقة ويستخدم التدليك بتفريغ الهواء لعلاج بعض الحالات المرضية بنجاح مثل الانزلاق الغضروفى والالتهابات العصبية وضمور العضلة ذات الأربعة رءوس الفخذية وخاصة بعد العمليات الجراحية بمفصل الركبة.

يمنع التدليك بتفريغ الهواء فى بعض الحالات المرضية مثل الالتهابات الجلدية اضطرابات الجهاز الدورى، الإصابات الحادة للجهاز الحركى والتهاب الوريد التجلطى وركود اللمف.

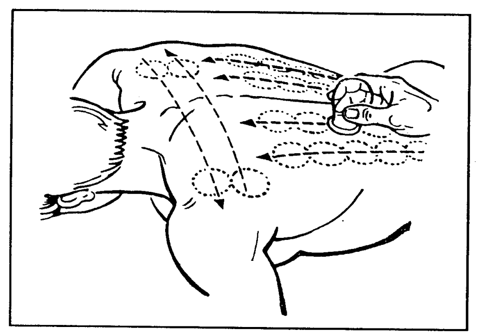


شكل (٥٦) التدليك بتفريغ الهواء

التدليك بالكهرباء والموجات فوق الصوتية

جهاز النوم الكهربائى

يستخدم هذا الجهاز بهدف إعادة الشفاء وتسهيل نوم الرياضى، ويستخدم لذلك جهاز الإلكتروسون ويستخدم نوع التيار المربع طول النبضة ١,٠ - ٣,٠ متر/ثانية وسرعة تردد ١٠ - ٧٠ هرتز، وبسعة ١٠ - ١٥ مللى أمبير ويستخدم بهدف تحقيق نوم هادئ للرياضى فى الأيام قبل المنافسة، وفى حالة المباريات التى تقام فى مناطق يختلف فيها التوقيت الزمنى عن توقيت الزمن فى الموطن الأصلى للرياضى مما يسبب خللا فى انتظام النوم.



شكل (٥٧) التدليك بتفريغ الهواء

جهاز الموجات فوق الصوتية

يستخدم جهاز الموجات فوق الصوتية وخاصة مع الرياضيين الذين يتدربون على أنشطة التحمل، حيث يلاحظ إصاباتهم بأعراض الألم المزمن، لذلك فإن استخدام الموجات الصوتية معهم يفيد فى زيادة عمليات الأكسدة الاستشفاء، حيث يحدث اتساع فى الأوعية الدموية بالأنسجة مما يزيد سرعة سريان الدورة الدموية بهذه الأنسجة.

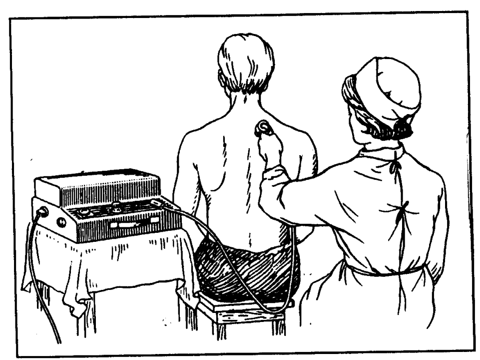
جهاز التنبيه الكهربائى

يمكن استخدام جهاز التنبيه الكهربائى لتحسين عمليات التمثيل الغذائى وتنشيط الدورة الدموية بالأنسجة وزيادة سرعة إعادة الشفاء للعضلات بعد التدريب أو المنافسة ورفع الكفاءة الوظيفية للعضلة.

ويفيد استخدام التنبيه الكهربائى خلال فترات الموسم التدريبى التى يزداد فيها حمل التدريب، ويمكن تنفيذ الجلسة قبل النوم.

يتم تشغيل الجهاز عن طريق إعطاء ١٠ ثانى تنبيه كهربائى يليها ٥٠ ثانية راحة ويكرر ذلك ١٠ مرات ويستمر زمن الجلسة لمدة ١٠ دقائق ويستخدم تيار كهربائى بمعدل تردد ٥٠ هرتز وطول الذبذبة ٢٠ مللى ثانية.

ويساعد التنبيه الكهربائى كوسيلة للتدليك فى انخفاض النغمة العضلية وزيادة تنشيط عمليات الأكسدة وسرعة استشفاء معدل النبض والتنفس والنوم، ويساعد على سرعة الدورة الليمفاوية. ويفضل أن تنفذ الجلسة فى غرفة مظلمة.



شكل (٥٨)
استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية للتخلص من الألم العضلى

التدليك وجلسات الساونا للإناث

لا تختلف الطرق الأساسية للتدليك بين الذكور والإناث، غير أن اختلاف أساليب التدليك ترجع إلى اختلاف برامج التدريب للرياضيات والرياضيين فى المستويات الرياضية العالية تبعا لاختلاف حجم وشدة الأحمال التدريبية، ويرتبط ذلك بالفروق البيولوجية بين الإناث والذكور خاصة بالنسبة لإيقاع الدورة الشهرية أو الحمل والولادة لدى الإناث مما يؤثر بالتالى على برامج التدريب وتشكيل الأحمال التدريبية وبرامج التأهيل والاستشفاء، كما أن طبيعة جسم الأنثى ترتبط بأماكن ونوعية طرق التدليك المستخدمة فى الاستشفاء أو التدليك الذاتى، وعلى سبيل المثال عند أداء التدليك العجنى للعضلات، يجب مراعاة أن كتلة العضلات لدى الإناث أقل منها لدى الذكور، وكذلك مراعاة شدة حساسية الجلد لدى الإناث، بالإضافة إلى زيادة الدهون حول أجزاء الجسم؛ لذلك يجب أن يكون التدليك أكثر عمقا للوصول إلى النسيج العضلى.

يراعى فى فترة ما قبل الطمث وفترة الطمث ذاتها يجب أن يكون التدليك خفيفا ويفضل عدم تدليك عضلات البطن، ولا ينفذ التدليك مصاحبا لجلسات حرارية كالساونا أو الأدشاش والمغاطس الساخنة، كما لا يؤخذ دش ساخن أو دافئ قبل التدليك خاصة على منطقة القطن والبطن، ويكون تركيز التدليك على الذراعين وسطح

الجذع، ويجب مراعاة أن يكون التركيز على الجزء العلوى للجسم مع الذراعين، مع ملاحظة الحذر عند تدليك عضلات الصدر وعدم لمس حلمة الصدر، حيث تدلك عضلات الصدر للاعبات الجمباز والأكروبات وكرة اليد والرمى، وفى حالة وجود ألم فى عضلات الصدر فى نهاية فترة الطمث فيتم تنفيذ التدليك مع جلسات الاستشفاء الأخرى.

يجب مراعاة أن يكون التدليك دقيقا وبحرص لعضلات الفخذين نظرا لضعف نمو هذه العضلات لدى الإناث، وقد تتحمل هذه العضلات أحمالا تدريبية عالية خاصة فى التدريب على مسابقات الحواجز والوثب، وكذلك للاعبات الجمباز والألعاب.

ويخطط التدريب بما يتفق مع مراحل الدورة الشهرية وبرنامج الاستشفاء، بحيث يكون حمل التدريب فى أقل درجة له فى الأسبوع الذى يسبق الطمث ثم يزداد تدريجيا فى فترة الطمث ويصل إلى أعلى درجاته فى الأسبوع الذى يلى الطمث، لذلك يجب تخفيض حجم التدريب قليلا بعد مرور ١٣ - ١٤ من حدوث الطمث مع تنفيذ وسائل الاستشفاء بتركيز أكثر خاصة الساونا والتدليك، ويمكن تنفيذ التدليك بشكل دائم بعد كل جرعات التدريب على القوة العضلية.

التدليك للناشئين

أثبتت الدراسات العلمية أنه ليس بالضرورة أن يصاحب زيادة حجم الأحمال التدريبية نتائج إيجابية، بل وعلى العكس من ذلك ظهرت نتائج سلبية فى بعض الحالات سواء فى الجسم كله أو أحد الأعضاء. وينفذ التدليك بالنسبة للرياضيين الأطفال والناشئين ويراعى نفس القواعد الصحية والفنية لتدليك الكبار، غير أن هناك بعض الخصائص المرتبطة بطبيعة نظام الجلسة، حيث يقل زمن الجلسة الكلية نظرا لقلة حجم العضلات وكذلك زيادة درجة المرونة بالمفاصل، ويمكن استخدام التدليك التمهيدى لإعداد العضلات قبل التدريب، ولكن يحذر استخدام التدليك العجنى العميق، حيث يمكن أن يؤدى إلى ارتخاء أربطة المفاصل وضعفها.

ويمكن استخدام التدليك الاستشفائى فى كل دورة تدريب صغرى أو بعد التدريبات ذات الأحمال الكبيرة وإن كان هناك رأى لدى بعض المدربين بعدم تعويد الرياضيين الناشئين على التدليك حتى لا يمكنهم بعد ذلك التدريب أو المنافسة بدون استخدام التدليك، كما يستخدم التدليك فى تأهيل الرياضيين بعد الإصابات الرياضية.

تشير نتائج الكثير من البحوث إلى أن استخدام الساونا للاستشفاء للناشئين يؤدى إلى نتائج إيجابية ويبدأ استخدامها مع الناشئين من عمر ١٢ سنة وتكون الساونا بالنظام التالى:

- درجة الحرارة: ٧٠ درجة مئوية.

- نسبة الرطوبة: ٥ - ١٥٪.

- عدد مرات دخول الساونا: ٢ - ٣ مرات.

- مدة البقاء فى الساونا ٤ - ٥ دقائق ويمكن زيادة الاستشفاء من الساونا فى عمليات الاستشفاء عند استخدام جلسات التبريد عن طريق الدش أو المغاطس الباردة بدرجة حرارة ٣ - ٢٠ درجة مئوية.

ولا يسمح للأطفال بدخول الساونا إلا بعد موافقة الطبيب وتحت إشراف المدرب.

التدليك وإنقاص الوزن فى الساونا

يمكن أن يساعد استخدام التدليك فى إنقاص الوزن إلى جانب تنظيم الغذاء والساونا والتدريب، حيث إنه ينشط عمل الغدد العرقية ويحسن من عمليات التمثيل الغذائى، وتستمر جلسة التدليك ١٠ - ١٥ دقيقة، وعند استخدام التدليك مع الساونا فيكرر التدليك عدة مرات ويستخدم فى كل مرة لمدة ٥ - ٦ دقائق، وفى حالة الرغبة فى إنقاص الوزن السريع فيمكن تنفيذه داخل الساونا ولمدة ٣٠ - ٤٠ دقيقة، وينفذ ذلك بعد البقاء فى الساونا وعندما يتوقف إفراز العرق لدى الرياضى يعطى فرصة لاستخدام الساونا مرة أخرى، حيث يعرق لمدة ٥ دقائق وبعد ذلك يستكمل التدليك.

فى حالة ما تكون جرعة التدريب التالية بعد فترة لاتقل عن ٥ - ٦ ساعات يوصى باستخدام الترتيب التالى:

- ساونا لمدة ١٠ دقائق.
- تدليك لمدة ٧ - ١٠ دقائق.
- ثم الساونا مرة أخرى وهكذا.

بحيث لا يزيد زمن التدليك الكلى عن ٣٠ - ٤٠ دقيقة، وفى حالة ما إذا كان هناك جرعة تدريبية قبل استخدام الساونا فلا يجب أن يزيد زمن البقاء فى الساونا عن ١٠ - ١٥ دقيقة.

التدليك الذاتى:

أصبح الآن من الشائع أن يقوم الرياضى بتدليك بعض أجزاء جسمه بنفسه، ويلاحظ ذلك على متسابقى الوثب بعد أداء الوثبات أو متسابقى الرمى، وبصرف النظر عن عدم إمكانية الرياضى القيام بتدليك جميع أجزاء الجسم بنفس كفاءة المدلك أو أنه

أيضا يقوم بجهد فى تنفيذ التدليك فإن هذا النوع من التدليك يلعب دورا هاما خاصة عندما يستعد الرياضى للمنافسة وقبل السباق مباشرة، ويستخدم التدليك الذاتى لتهدئة الجهاز العصبى أو لتنشيطه، وللتخلص من الألم العضلى، ويمكن استخدام التدليك الجزئى أو الكلى، ويتراوح عادة زمن التدليك الكلى من ٣ دقائق حتى ٣٠ دقيقة، ويمكن أن تكون الجلسة للتدليك الكلى ٢٠ دقيقة وللأجزاء ٥ - ٢٠ دقيقة.

ويمكن استخدام التدليك الذاتى كوسيلة تمهيدية للاستشفاء أثناء التدريب أو المنافسة وبعد التسخين وقبل البداية مباشرة، وفى هذه الحالة فإن هدف التدريب هو إعداد الجسم لتحمل الأحمال التدريبية أو المنافسة ويكون لفترة ٧ - ١٠ دقائق ويستخدم التدليك الذاتى للاستشفاء بعد المنافسات أو الأحمال التدريبية، ويكون الهدف الأساسى له هو التخلص من التعب العضلى وتقوية عمليات الاستشفاء الذاتية للجسم بصفة عامة وتختلف فترة تنفيذه تبعا لاختلاف الظروف كما يلى:

١ - فى حالة ما إذا كان بعد أداء الحمل البدنى بفترة ٤ - ٦ ساعة فيتم تنفيذه لمدة ١٠ - ١٢ دقيقة، وإذا كان حمل التدريب فى هذا اليوم كبير فلا ينفذ التدليك الذاتى.

٢ - يختلف حجم التدليك الذاتى تبعا لجلسات الاستشفاء بالماء، وكذلك يختلف تبعا لأى المجموعات العضلية الأكثر احتياجا للتدليك، فمثلا تدلك عضلات الذراعين والرجلين للاعب كرة السلة وكرة اليد بينما تدلك عضلات الرجلين فقط لمتسابقى الجرى.

طرق الأداء الفنية للتدليك الذاتى:

يمكن تنفيذ التدليك الذاتى يدويا أو باستخدام الأجهزة، كما يمكن استخدامه كليا أو جزئيا، وفى حالة التدليك الكلى يتم اتباع الترتيب التالى:

١ - القدمين ٢ - الساقين ٣ - مفصل الركبة

٤ - الفخذين ٥ - الإليتين ٦ - الظهر

٧ - الرقبة ٨ - الرأس ٩ - الصدر والبطن

١٠ - ثم أخيرا الذراعين.

القواعد العامة لتنفيذ التدليك الذاتى:

١ - يجب غسل اليدين جيدا قبل التدليك.

٢ - اتخاذ أفضل وضع يمكن من تنفيذ التدليك.

٣ - استرخاء العضلات التى يتم تدليكها.

٤ - يتخذ التدليك مسارا نحو العقد الليمفاوية.

٥ - لا يستخدم فى حالة إصابة الجلد.

٦ - لا تدلك العقد الليمفاوية فى حالة إصابتها بالالتهاب.

اتجاهات التدليك على أجزاء الجسم

١ - تدليك الرأس فى اتجاه نمو الشعر.

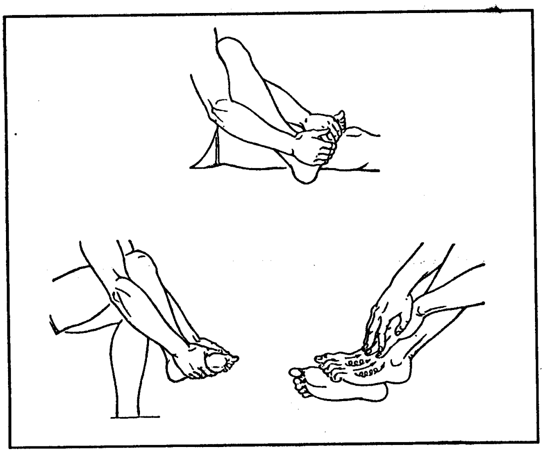
٢ - تدليك الرقبة لأسفل.

٣ - تدليك الساعد يدلك فى اتجاه العضد.

٤ - العضد يدلك فى اتجاه الكتف.

٥ - الصدر للخارج.

٦ - الظهر من الفقرات إلى الخارج.



شكل (٥٩)

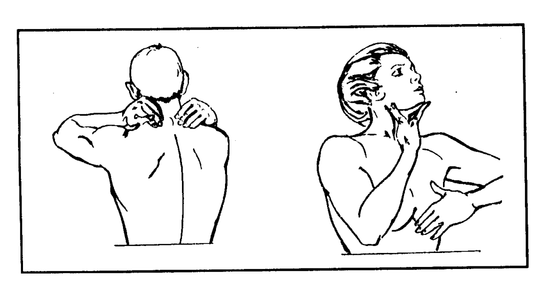
تدليك القدمين



شكل (٦٠)
تدليك الساق والفخذ

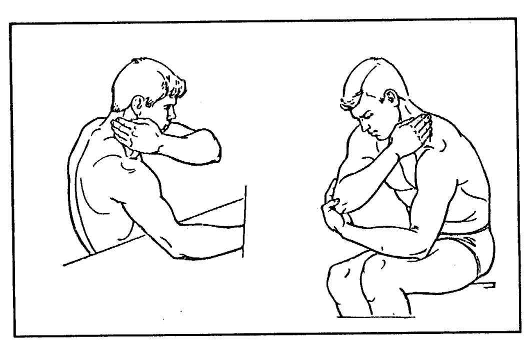
شكل (٦١)
تدليك الرقبة والظهر

شكل (٦٢)
تدليك الساعد والعضد



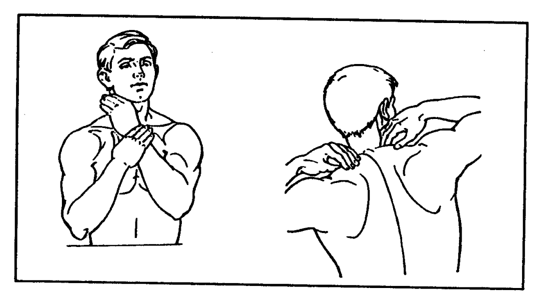
شكل (٦٣)

تدليك الرقبة تدليك العضلة المنحرفة



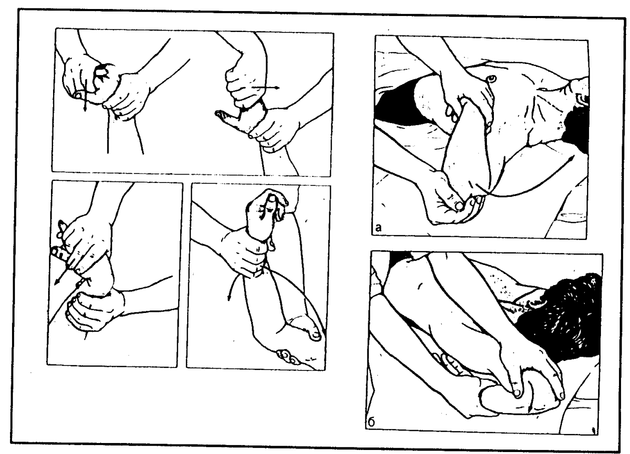
شكل (٦٤)

تدليك الرقبة من الجانبين



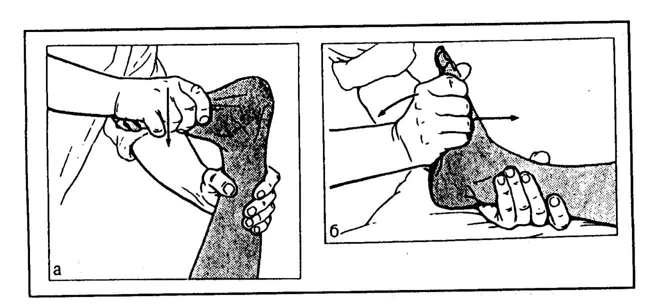
شكل (٦٥)

تدليك العضلة المربعة المنحرفة والرقبة

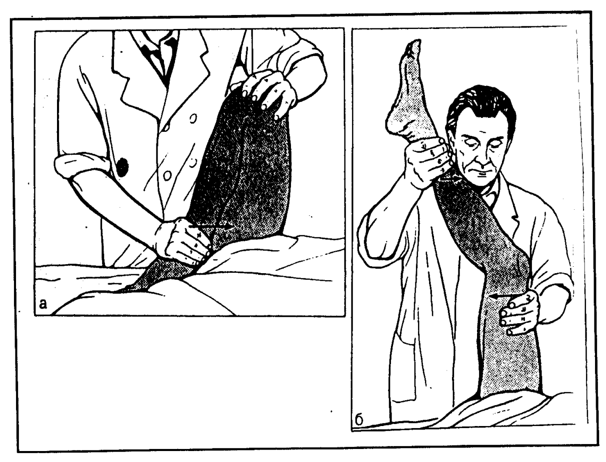


شكل (٦٦)

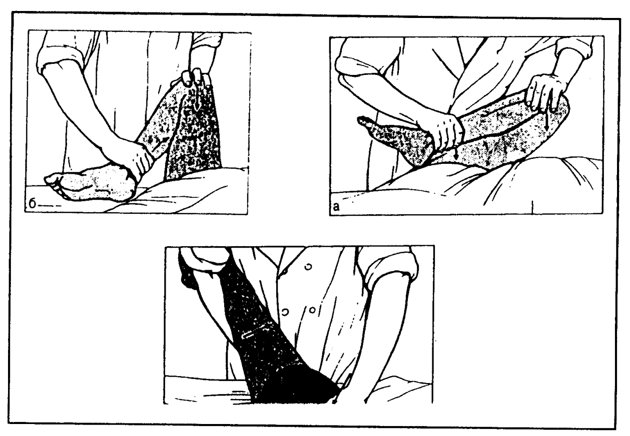
حركات سالبة للكتف　　　　حركات سالبة للرسغ



شكل (٦٧)
حركات سالبة لمفصل القدم



شكل (٦٨)
حركات سالبة لمفصل الفخذ



شكل (٦٩)
حركات سالبة لمفصل الفخذ والركبة

تدليك المنعكسات

علم المنعكسات Reflexology: هو فن الضغـط على مناطق معينـة من الجسم للتأثير عـلى وظائف الجسم الأخرى عن طريق تنبـيه المناطق السطحية الخـارجية على الجسم، وتوجد هذه المناطق على شكل نقاط على القدمين واليدين وكذلك باقى أجزاء الجسم، وهوعلم وفى نفس الوقت فن، فهو كعلم يتطـلب معرفة ومهارة لتنفيذ الضغط على المنعكسات وكفن يتطلب أن يكون هناك لدى الأخـصائى إحساس بعملية التدليك وحب للقيام بهذه الوظيفة. وقد عرفه المـصريون القدماء، وفى الحضارات القديمة فى الهند والصين واليابان، وقد وجدت الرسوم الفرعـونية لتؤكد ذلك، وقد كانت كليوبترا تدلك قدم أنطـونيو عام ٦٠ قبل المـيلاد كما استـخدمته العـائلة المالكة فى بريـطانيا والأميرة ديانا منذ عام ١٩٨٥.

ويستـخدم الضغط علـى النقط Pressure Point حاليـا فى الولايات المتـحدة وروسيا وأوربا بشكل واسع، وقـد تأثر السويديون بالتدليك اليابانى الـتقليدى فى بداية القرن العشرين واستخدموا نوعا من التدليك يسمى «شايا تسو» Shiatsu.

وانتشر استخدام أنواع كثيرة لتدليك المنعكسات من تدليك النقاط إلا أن أكثرها استخداما فى الولايات المتحدة الأمريكية:

١ - شابا تسو Shiatsu. ٢ - تسيبو Tsubo. ٣ - جين شين Jin Shin.
٤ - جيو تسيو Jyuisu.

ويتم فى هذه الطرق استخدام الأصابع للضغط والتدليك لأوعية النقط Merdian Points وتسمى أيضا Acupunctur Points أو Acupoints وهى عبارة عن مجموعة نقاط تنتشر على سطح الجسم وتتبع كل مجموعة منها ما يسمى بالوعاء النقطى، وتختلف طرق التدليك النقطى فى حجم الضغط ومدته وطريقة تنفيذه، على النقطة النشطة.

ويعتبر تدليك المنعكسات إحدى وسائل الطب البديل الذى أصبح حاليا يستخدم بكثرة فى المجال الرياضى وأطلق عليه مصطلح «الطب الرياضى البديل».

Alternative Sports Medicine وقد لجأ كثير من الرياضيين إلى استخدام وسائل الطب البديل وفى مقدمتها تدليك المنعكسات.

التأثيرات الإيجابية لتدليك المنعكسات:

١ - تقليل التوتر وزيادة الاسترخاء.

٢ - زيادة تنشيط الدورة الدموية.

٣ - تخليص الجسم من السموميات.

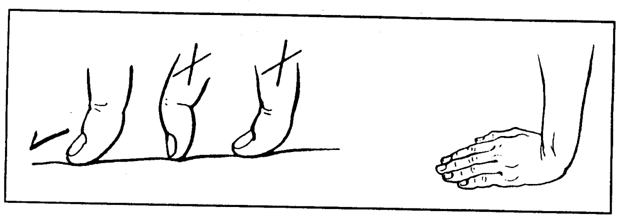
٤ - استعادة الحيوية والنشاط.

٥ - الوقاية الصحية.

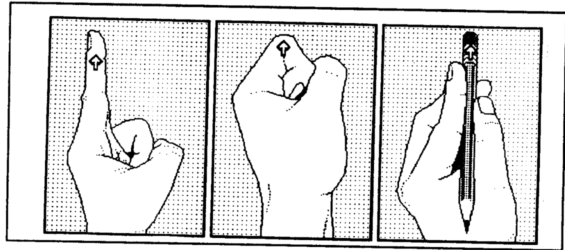
٦ - التخلص من الألم.

٧ - تخلص العضلات من تراكم حامض اللاكتيك.

وتتلخص طريقة شاياتسو Shiatsu فى استخدام الضغط بالأصبع الكبير لليد على النقطة النشطة، ويكون الضغط فى الاتجاه لأسفل بدون الدعك، كما يمكن استخدام الأصابع الثلاثة معا الكبير والثانى والثالث، وكذلك راحة اليد كلها تبعا لمنطقة الجسم التى يتم تدليكها، وللمزيد من الاطلاع على كتاب «الطب البديل فى المجال الرياضى» للدكتور أبو العلا أحمد عبد الفتاح والدكتور محمد صبحى حسانين.



شكل (٧٠)
وضع الأصابع السليم والخاطئ ووضع راحة اليد فى تدليك المنعكسات



شكل (٧١)
يمكن استخدام أنواع ووسائل أخرى للضغط

يطلق مصطلح «الوخز للعلاج والتدليك للنقط» Acupressur ومصطلح Acupuncture على استخدام الضغط والتدليك على نقط الجسم النشطة، ولا يعنى استخدام تدليك النقط أو المنعكسات الاستغناء عن الرعاية الطبية ولكن هذه الطريقة يمكن أن تكون وسيلة مساعدة أو تستخدم للإسعافات الأولية.

تحذيرات استخدام تدليك النقط:

١ - عدم الاعتماد على هذه الطريقة وحدها دون العلاج الطبى.

٢ - فى حالة أمراض القلب.

٣ - قبل أو بعد مرور ٢٠ دقيقة من أداء التمرينات الصعبة أو وجبة غذائية كبيرة.

٤ - فى حالة وجود النقطة فى مكان مصاب بجروح أو التهابات أو أى مشكلات جلدية على سطح الجسم.

٥ - فى حالة الحمل خاصة بعد الشهر الثالث.

طريقة العلاج:

١ - يعتبر أول شىء للعلاج هو تحديد سبب المشكلة الأساسية فإذا كان الشخص يعانى من آلام أسفل الظهر، ويرجع السبب فى ذلك إلى نوع ما من الضغوط فإن أول خطوة للعلاج هو التخلص من هذه الضغوط أولا قبل التخلص من آلام الظهر.

٢ - يراعى فى البداية حساسية الشخص للضغط على النقط؛ لذلك يراعى التدرج حتى يعتاد الرياضى على هذه الطريقة.

٣ - يتم تحديد النقط المستهدفة للتدليك تبعا للرسومات التوضيحية والخرائط الخاصة بذلك.

٤ - بعد تحديد النقط يتم الضغط على النقط بعدة طرق، منها مثلا الضغط المستمر لمدة ١٥ - ٣٠ ثانية وتكرار ذلك على كلا جانبى الجسم.

٥ - يجب أن يشعر الفرد بانخفاض أعراض الألم مباشرة.

٦ - فى حالة عدم انخفاض أعراض الألم مباشرة يتم محاولة تدليك نقطة أخرى، وعندما يزول الألم لا يتم استخدام النقط الأخرى، ويمكن أن يكون زوال الأعراض بشكل مؤقت ثم تعود مرة أخرى ولكن بشكل أخف ٣ - ٤ مرات.

٧ - يمكنك تجربة تدليك النقط على نفسك ثم بعد ذلك يمكنك تجربته مع الآخرين.

استخدام التدليك النمطي لسلميات الأصابع

يستخدم التدليك النقطى على ظهر الكف فوق سلميات الاصابع، ويتم تدليك النقط بمسك السلميات والضغط فوق النقطة، والتدليك العجنى والدعكى بحركات دائرية بالأصابع، وتستمر فترة التأثير على السلامية من ٢ - ١٥ ثانية ويكون التدليك بالإصبع الأوسط أو السبابة.

تخضع عملية التدليك للترتيب التالى:

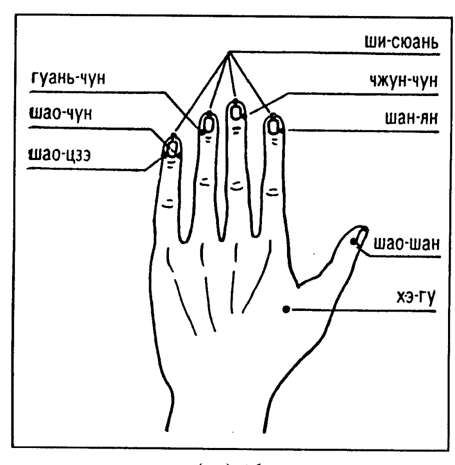
١ - البدء بتدليك الأصبع الخامس الصغير لليد اليمنى.

٢ - باقى الأصابع الرابع والثالث والثانى لليد اليمنى.

٣ - بعد تدليك الإصبع الثانى يتم تدليك النقط التى فوق سطح اليد أسفل الإصبع الكبير «الإبهام» ويراعى عند تدليك هذه النقطة بصفة خاصة استخدام جميع طرق التدليك، ويمكن هنا استخدام التدليك الاهتزازى والذى يؤدى مع الضغط بقوة بحركات اهتزازية سريعة بمعدل ٣ - ٥ حركة فى الثانية.

٤ - ينتهى تدليك اليد اليمنى بتدليك النقطة التى على جانب السلامية الأولى للإصبع الكبير «الإبهام».

٥ - يبدأ تدليك اليد اليسرى بتدليك النقطة التى فوق سطح اليد أسفل الإصبع الكبير أولا ويلى ذلك تدليك نقطة «الإبهام» الإصبع الكبير ثم الإصبع الذى يليه السبابة والأوسط ثم الخنصر ثم البنصر «الإصبع الصغير»، وهو آخر إصبع يتم تدليكه عكس ما يتم مع اليد اليمنى.



شكل (٧٢)
النقاط الأساسية لتدليك الأصابع

أهداف التدليك النقطى للأصابع:

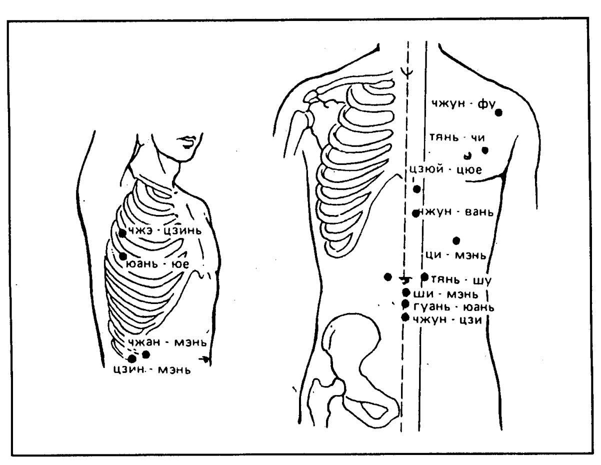
زمن تدليك جميع النقط يستغرق من ٢ - ٤ دقيقة ويختلف هدف التدليك ما بين التنشيط أو التهدئة أو الحالة العادية، وفى هذه الحالة تؤدى عملية التدليك وفقا لشروط كل حالة كما يلى.

١ - التدليك للتنشيط:

يؤدى التدليك للتنشيط الرياضى عن طريق الضغط بحركات سريعة والدعك والعجن والحركات الدائرية بمعدل ٤ - ٦ حركة فى الثانية، ويستخدم هذا النوع لتنشيط الرياضى قبل المنافسة ورفع الكفاءة وتستمر عملية التدليك لفترة ١ - ٢ دقيقة.

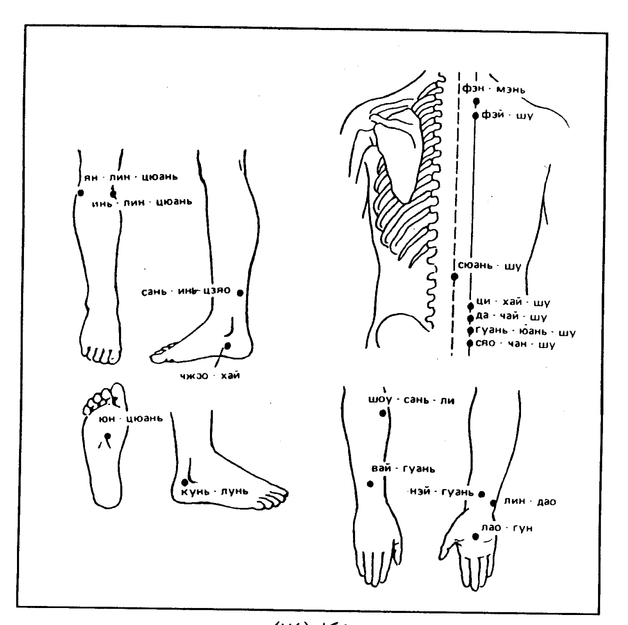
٢ - التدليك للتهدئة:

يستخدم تدليك إيقاعى بحركات دائرية بالدعك والعجن والضغط ثم الاهتزاز فوق النقط العميقة، ويستخدم هذا النوع من التدليك فى حالة زيادة شدة استثارة الرياضى قبل البداية وتستمر عملية التدليك ٣ - ٤ دقائق.



شكل (٧٣)

تدليك نقاط التعب الذهنى



شكل (٧٤)

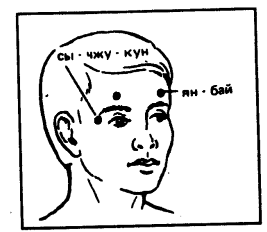
نقط تدلك فى حالة التعب العام

٣ – التدليك لتثبيت الحالة العادية:

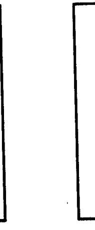
يستخدم المزج ما بين التدليك للتنشيط والتدليك للتهدئة ويستخدم فى حالة شدة النرفزة وعدم الثقة والقلق وعدم التركيز ويستمر لمدة ٢ – ٣ دقيقة.

ويظهر تأثير التـدليك فى نهاية الجلسة مباشرة، وفى بعـض الأحيان قد لا يظهر التأثير فيتم إعادة التدليك مرة أخرى وبنفس الترتيب الذى تم به لمرة أو مرتين، ويرتبط تأثير التدليك بكفاءة المدلك وقدرته على الدمج ما بين أنواع التدليك التنشيطى والتهدئة والتثبيت وفى حالة الرغبة فى تكرار هذه الجلسة فلا يكون قبل ٢ – ٤ ساعة.

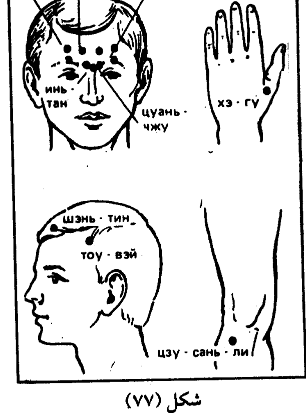
وقد جرب استـخدام هذه الطريقة مع لاعبى الـمنتخبات الروسية فـى الخماسى



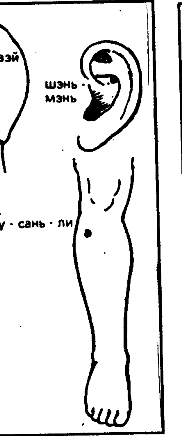
شكل (٧٥)
نقط تدليك تعب العينين



شكل (٧٦)
نقط تدليك إجهاد الرجلين

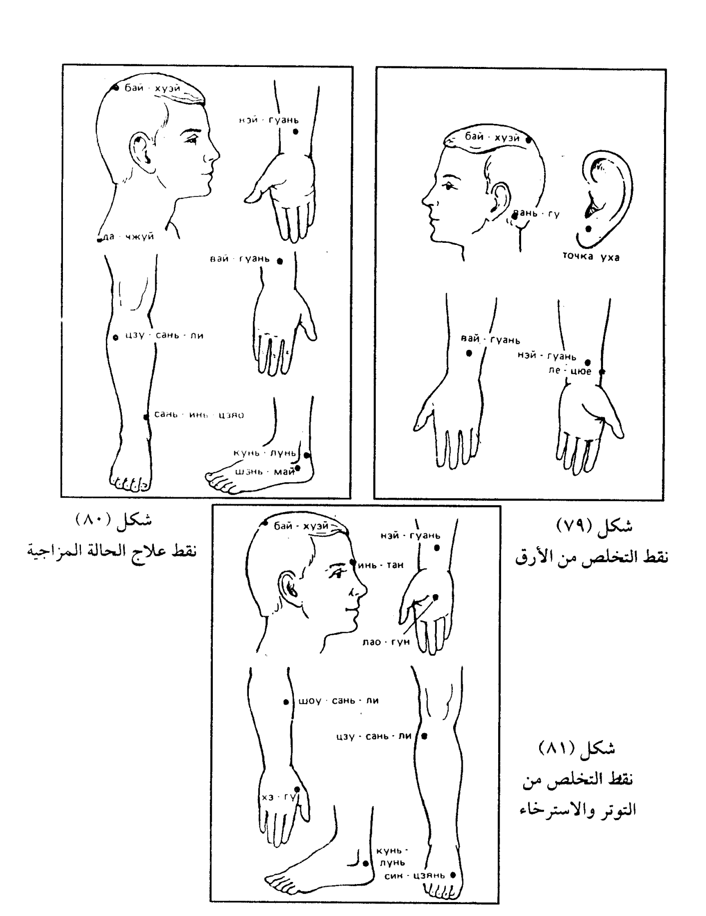


شكل (٧٧)
نقط تدليك الصداع



شكل (٧٨)
نقط تدليك انخفاض الكفاءة البدنية

الحديث وألعاب القوى والرماية وكرة اليد وكرة السلة والجودو وغيرها. واتضح أن هذا التدليك يؤدى إلى تحسين الدورة الدموية والتخلص من التأثيرات النفسية السالبة ورفع الكفاءة البدنية والذهنية وتحسين الشعور الذاتى والمحافظة على الصحة، والأهم من ذلك أيضا تحقيق نتائج رياضية عالية.

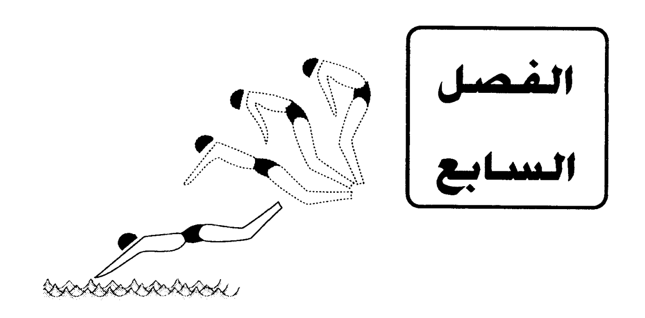


شكل (٧٩)
نقط التخلص من الأرق

شكل (٨٠)
نقط علاج الحالة المزاجية

شكل (٨١)
نقط التخلص من
التوتر والاسترخاء

الفصل
السابع



تخطيط الاستشفاء

- مستويات التخطيط للاستشفاء
- تخطيط الاستشفاء فى الدورة التدريبية الصغرى.
- تخطيط الاستشفاء فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة.
- تخطيط الاستشفاء فى المنازلات الفردية.
- تخطيط وسائل الاستشفاء تبعا لظروف التدريب والمنافسة.



مستويات التخطيط الاستشفاء

تستخدم وسائل الاستشفاء بأنواعها المختلفة على مستويات ثلاثة وهى الاستشفاء الأساسى والاستشفاء السريع والاستشفاء سريع التأثير، وسوف نتناول كل من هذه المستويات بنوع من التفصيل فيما يلى:

١ - الاستشفاء الأساسى:

يهدف الاستشفاء الأساسى إلى استعادة الحالة الطبيعية للحالة الوظيفية للجسم بعد تراكم تأثير مجموعة من الأحمال التى تحتوى عليها الدورة الدموية التدريبية الصغرى «الأسبوعية»، وفى هذه الحالة تستخدم وسائل الاستشفاء فى نهاية الدورة التدريبية الصغرى «الأسبوع» وقبل يوم الراحة وتستخدم فى هذه الحالة وسائل الاستشفاء التى تشمل جلسات الساونا والتدليك اليدوى والتدليك المائى، ويعتبر أفضلها استخدام الساونا مع التدليك اليدوى، ويمكن فى حالة زيادة الأحمال التدريبية استخدام الاستشفاء الأساسى فى منتصف الأسبوع وعادة يستخدم تدليك مائى ومغاطس دافئة.

٢ - الاستشفاء السريع:

يهدف الاستشفاء السريع إلى سرعة استعادة الحالة الوظيفية المثلى لجسم الرياضى؛ وذلك خلال عمليات التحمل فى جرعة التدريب الواحدة أو بعدها بهدف إعداد الرياضى لأداء جرعة التدريب التالية، ويمكن أن ينسب إلى ذلك النوع من الاستشفاء استخدام جرعات التدريب الاستشفائية التى تساعد على استثارة الإمكانات الوظيفية للجسم، وعادة ما يكون التركيز الأساسى فى هذا النوع من الاستشفاء على توفير أفضل الظروف لتنفيذ البرنامج التدريبى، ويعتبر استخدام المغاطس المختلفة أكثر وسائل الاستشفاء تأثيرا وفاعلية، بالإضافة إلى الجلسات الأخرى المنشطة لأجهزة الجسم.

٣ - الاستشفاء سريع التأثير:

يهدف هذا المستوى من الاستشفاء إلى سرعة تنشيط الكفاءة البدنية للرياضى خلال تنفيذ البرنامج التدريبى ضمن جرعة التدريب الواحدة، ولهذا الهدف تستخدم أيضا الوسائل ذات التأثير المحدد ولكن مع اختصار حجمها حتى لا يؤثر على زمن تنفيذ الجرعة التدريبية الكلى.

ويعتبر أكثر المستويات صعوبة للاستشفاء هو مستوى الاستشفاء السريع من حيث التخطيط مقدما لـه، ويرجع ذلك إلى صعوبة ديناميكية عمليات التعب والاستشفاء من مختلف جوانب الكفاءة البدنية وتحت تأثير اختلاف مكونات كل دورة تدريبية أسبوعية حيث تشكل الأحمال التدريبية وسائل الاستشفاء وحدة واحدة.

تخطيط الاستشفاء فى الدورة التدريبية الصغرى

عادة ما تكون الدورة التدريبية الصغرى خلال الأسبوع الواحد ولكى يتحقق التخطيط المثالى لاستخدام وسائل الاستشفاء فإن هذه الوسائل يجب أن تستخدم فى الوقت المناسب لها وكذلك بالنوعية المناسبة لنفس مكونات الأحمال التدريبية المكونة للدورة التدريبية الصغرى، ومن هذا المنطلق يصعب وضع تخطيط ثابت لجميع احتمالات تشكيل دورات التدريب الصغرى، ولكن يمكن وضع المبادئ الأساسية لتخطيط استخدام وسائل الاستشفاء يساعد على سهولة وضع برنامج الاستشفاء المناسب والذى يتلاءم مع اختلاف أهداف وواجبات كل دورة تدريبية صغرى، ويجب الأخذ فى الاعتبار أيضا أن زيادة استخدام وسائل الاستشفاء يمكن أن تؤدى إلى الاجتهاد كما فى حالة الأحمال التدريبية، حيث تمثل أى وسيلة للاستشفاء نوعا من الحمل البدنى الذى يتطلب استهلاك قدر معين من الطاقة والتكيف لأجهزة الجسم، وبناء على ذلك فإن المبدأ الأساسى أن يراعى التناسق بين وسائل الاستشفاء المختلفة من حيث تأثيرها بحيث تسمح للجسم بتناول إيقاع الراحة والعمل.

تخطيط الاستشفاء فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة

يعتمد التخطيط للاستشفاء أساسا على عملية التنسيق بين استخدامات الأنواع المختلفة من وسائل الاستشفاء وفقا لنوعية تأثير كل منها على جسم الرياضى، وبناء على ذلك، إما أن يكون استخدام هذه الوسائل بشكل متتالى؛ أى استخدام الوسيلة بعد الأخرى أو بشكل متوازى، بمعنى استخدام أكثر من وسيلة فى نفس الوقت معا، وهذا كله يتم بالتنسيق مع نوعية حمل التدريب ونوعية تأثيره على الرياضى، ويتحقق نجاح عمليات الاستشفاء بمدى القدرة على تخطيط هذه العمليات وفقا لتلك العوامل المختلفة.

ويمكن الاستعانة بالجدول (٢٩) الذى يوضح كيفية توزيع وسائل الاستشفاء على مدار الأسبوع، مع ملاحظة أن استخدام الساونا فى هذا الجدول يتم مرتين أحدهما كوسيلة للتنشيط قبل تنفيذ جرعة التدريب المسائى فى بداية الدورة التدريبية، والمرة

نوعية التأثير	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت	الأحد
الجرعة التدريبية الصباحية							راحــــــة كــــــامــــــلــــــة
وسيلة التنشيط	دش دافئ	دش ساخن	دش بارد ـ ساخن	دش دافئ	دش بارد ـ ساخن	دش ساخن	
حمل التدريب:							
اتجاه الحمل:	هوائى	لاهوائى	سرعة	لاهوائى	سرعة	متنوع	
حجم الحمل:	متوسط	متوسط	متوسط	منخفض	متوسط	منخفض	
وسيلة الاستشفاء	مغطس ملحى دافئ	—	مغطس معتدل ٣٦ ـ ٣٧ درجة		مغطس معتدل ٣٦ ـ ٣٧ درجة	—	
الجرعة التدريبية المسائية							
وسيلة التنشيط	ساونا	عجنى تنشيطى	مغطس دافئ	مغطس ساخن	عجنى تنشيطى	دش دافئ	
حمل التدريب							
اتجاه الحمل:	سرعة	هوائى	متنوع	لاهوائى	هوائى	متنوع	
حجم الحمل:	عال	عال	متوسط	عال	الأقصى	منخفض	
وسيلة الاستشفاء	مغطس معتدل	مغطس ملحى دافئ	مغطس ساخن	مغطس دافئ	مغطس ملحى دافئ	ساونا تدليك كلى	

الثانية تستخدم الساونا بهدف الاستشفاء فى اليوم الآخر للدورة التدريبية بعد التدريب الثانى مع التدليك الكلى.

ويجب مراعاة أن عمليات الاستشفاء تتم فى عدة توقيتات مختلفة تبدأ قبل الجرعة التدريبية بهدف التنشيط وخلال الجرعة التدريبية وبعد الانتهاء من الجرعة التدريبية، وهناك بعض الأسس الهامة التى يجب مراعاتها عند تخطيط الاستشفاء تبعا لنوع النشاط الرياضى ونوعية التعب الناتج عنها نستعرضها فيما يلى:

١ - تحديد أهداف الاستشفاء تبعا لنوعية تأثير النشاط الرياضى وطبيعة عمليات التعب وفى إطار الهدف العام وهو الوقاية من الإصابات والأمراض والإجهاد.

ففى الأنشطة التى تعتمد على القوة المميزة بالسرعة يكون تركيز الاستشفاء على الجهاز العصبى العضلى والتوافق الحركى، بينما فى الأنشطة التى تتطلب طبيعة أدائها نوعا من التوافق العصبى المركب فإنه يجب الحذر عند استخدام وسائل الاستشفاء مثل الساونا البخارية والمغاطس وغيرها، حيث إن لهذه الوسائل بعض التأثيرات السالبة على الأداء الرياضى الذى يتطلب درجة عالية من التوافق الدقيق، ولذلك يجب تقنين استخدام هذه الوسائل فى مثل هذه الحالات، وفى الأنشطة التى تتطلب التحمل مثل الجرى والسباحة مسافات طويلة من المهم اختيار وسائل الاستشفاء الخاصة بالجهاز العظمى والحركى ونظم إنتاج الطاقة لتعويض الطاقة المستهلكة واستعادة مخزونها بالجسم.

٢ - تستخدم الساونا بنجاح بهدف الوقاية من الإصابات وزيادة سرعة عمليات الاستشفاء، وقد لوحظ أن للساونا تأثيرا إيجابيا على زيادة طول مسافة الوثب ودقته، وقوة وتحمل العضلات وسرعة الاستشفاء بعد الأحمال التدريبية.

٣ - يقنن استخدام وسائل الاستشفاء تبعا لحجم وشدة الأحمال البدنية المستخدمة، ففى حالة استخدام الأحمال التدريبية القصوى تستخدم مجموعة مركبة من وسائل الاستشفاء تشمل الساونا مع الجلسات المائية والمغاطس متغيرة الحرارة وغيرها، أما فى حالة استخدام الأحمال البدنية المتوسطة والمنخفضة فيمكن استخدام الوسائل الموضعية لأجزاء الجسم الأكثر تعرضا للتعب.

٤ - فى حالة ما يكون هناك يومان للراحة خلال الأسبوع تستخدم الساونا بالطريقة العادية.

٥ - يتطلب استخدام الساونا لمتسابقى المسافات الطويلة والماراثون نوعا معينا من التقنين، ويقترح لذلك النظام التالى:

أ - تستخدم الساونا فى بداية الدورة التدريبية الصغرى بعد الجرعة التدريبية الأولى لليوم الأول، وكذلك فى نهاية الدورة التدريبية الصغرى بعد الجرعة التدريبية الثانية.

الساونا فى بداية الدورة التدريبية

٣ مرات دخول للساونا تستمر كل مرة ٥ دقائق يلى ذلك التبريد للجسم بماء بارد لمدة ٥ - ١٠ ثانية بعد كل مرة.

الساونا فى نهاية الدورة التدريبية

٤ - ٦ مرات دخول للساونا تستمر كل مرة ٥ - ٧ دقائق مع استخدام المغطس الدافئ بدرجة حرارة الماء ٣٠ - ٣٢ درجة مئوية ولمدة ٣ - ٥ دقائق بعد كل مرة ثم استخدام مغطس أو دش ماء بارد بدرجة حرارة ١٠ - ١٥ درجة مئوية لمدة ١٠ - ١٥ ثانية.

ب - يستخدم فى المساء إحدى أنواع التدليك الموضعى على العضلات الأساسية العاملة، ويمكن استخدام دش دافئ أو ساخن أو مغطس أو الدخول للساونا مرة أو مرتين بدون استخدام الماء بعدها.

الاستشفاء هى عملية مركبة تعتمد على عدة عمليات مختلفة ترتبط بعوامل كثيرة، لذلك فإن استخدام وسائل الاستشفاء المركبة، أى تعتمد على أكثر من وسيلة تعتبر هى الطريقة الأكثر فاعلية فى التخلص من التعب سواء البدنى أو العصبى، لذلك فإن عملية التخطيط للاستشفاء التى يراعى فيها استخدام الوسائل المختلفة والتنسيق بين هذه الوسائل، وكذلك الدمج والترتيب تعتبر هى الوسيلة الأكثر فاعلية فى تحقيق الاستشفاء، ولا يتحقق ذلك إلا باتباع قواعد التخطيط والتنسيق لتنفيذ جلسات الاستشفاء تبعا لاختلاف المتطلبات والأهداف والظروف سواء فى التدريب أو المنافسة وكذلك تبعا لاختلاف طبيعة التدريب للسرعة أو للقوة أو للتحمل.

اختلاف توقيتات الاستشفاء

تختلف توقيتات الاستشفاء تبعا لاختلاف ظروف التدريب أو المنافسة وتبعا لذلك تختلف وسائل الاستشفاء تبعا لما يلى:

أ - اختلاف فترات توقف التدريب أو اللعب من ١ - ٥ دقائق.

ب - خلال فترات التوقف من ٥ - ٢٠ دقيقة.

جـ - خلال فترات التوقف من ٢٠ دقيقة إلى ٦ ساعات.

د - فى أيام الراحة الكاملة.

هـ - بعد المنافسات.

وفيما يلى أساليب استخدام وسائل الاستشفاء

أولا: تكرار المنافسة أو التدريب ٢ - ٣ مرات فى اليوم

١ - فى حالة فترة ١ - ٢ ساعة

فى حالة التوقف عن التدريب أو المنافسة لمدة ١ - ٢ ساعة يمكن تنفيذ أساليب الاستشفاء كما يلى:

- بعد ١٠ - ١٥ دقيقة من توقف التدريب أو المنافسة.

أ - تستخدم الساونا جافة لمدة ٢ - ٣ دقيقة فى درجة حرارة ١٠٠ - ١٢٠ مئوية - أو دش لمدة ٥ - ٨ دقائق.

درجة حرارته ٣٧ - ٤٠ درجة مئوية.

ب - تدليك موضعى خفيف ٥ - ١٠ دقائق.

جـ - تدليك مائى ٢ - ٥ دقائق.

٢ - فى حالة التوقف ٣ ساعات أو أكثر.

أ - دش لمدة ٥ - ٨ دقيقة.

ب - الساونا (١٠٠ - ١٢٠ درجة الحرارة) أو دش ٥ - ٨ دقيقة بدرجة حرارة ٣٨ - ٤٠ درجة مئوية.

جـ - جلسة تدليك استشفائى ١٠ - ١٥ دقيقة فى حالة عدم وجود الساونا يستخدم الدش مع اختلاف درجة حرارة الماء ما بين البارد والساخن، يلى ذلك تدليك مائى لمدة ٥ - ٨ دقائق.

ثانيا: تكرار المنافسة على عدة أيام ولمرة واحدة فى اليوم

مثل المنافسة فى المصارعة والملاكمة يتم الآتى بعد الانتهاء من المنافسة والمنافسة نهارا.

أ - فى حالة نتهاء التدريب أو المنافسة نهارا

ساونا جافة ١٠٠ - ١٢٠ درجة الحرارة ويكرر الدخول للساونا مرتين فى كل مرة لمدة ٣ - ٥ دقائق.

- ساونا بخارية دخول مرتين أول مرة لمدة ٣دقائق والثانية لمدة ٢دقيقة، يلى ذلك دش بارد لمدة ٣ - ٤ دقيقة أو مغطس بارد (١٠ - ١٤ درجة الحرارة).

- دش ساخن بدرجة حرارة ٣٨ - ٤٠ مئوية أو الساونا لمدة ١ - ٢ دقيقة.

- يكرر البقاء فى الساونا حتى يظهر العرق.

- تختم الجلسة بتدليك استشفائى أو بدش مختلف الحرارة ما بين الساخن والبارد بين كل مرة وأخرى لدخول الساونا.

٢ - فى حالة انتهاء التدريب أو المنافسة ليلا الساعة ٨ - ٩ مساء:

أ - الساونا مرتين فى كل مرة ٧ - ١٢ دقيقة مع فترة راحة بين كل مرة وأخرى لمدة ٥ - ١٠ دقيقة، ودرجة الحرارة فى الساونا ٧٥ - ٨٠ درجة مئوية.

ب - تدليك لمدة قصيرة (٥ - ١٠ دقائق) مع التركيز على العضلات العاملة.

- تكرار جلسة التدليك لمدة ١٠ - ١٢ دقيقة بحيث يكون من النوع الهادئ الذى يساعد الرياضى على النوم العميق.

ثالثا: يوم الراحة

١ - قبل يوم الراحة وبعد انتهاء التدريب أو المنافسة بعد المسابقة مساء

أ - تدليك عام مع الساونا الجافة بدرجة حرارة ٩٠ - ١٠٠ درجة مئوية ولمدة ٥ - ٨ دقائق.

ب - الساونا بخارية بنسبة رطوبة ٨٠٪ لمدة ٣ - ٥ دقائق.

فى حالة عدم إمكانية استخدام الساونا فى يوم الراحة فيمكن زيادة عدد مرات دخول الساونا أو زيادة فترة البقاء داخلها لمدة ٥ - ٨ دقائق للساونا الجافة و ٣ - ٥ دقائق للساونا البخارية.

٢ - قبل يوم الراحة وبعد انتهاء التدريب أو المنافسة بعد الساعة الثالثة إلى الرابعة عصرا.

أ - يزداد زمن البقاء فى الساونا ليصل إلى ٢٠ دقيقة.

ب - تدليك اهتزازى لمدة ٥ - ١٠ دقائق

جـ - تدليك مـائى حتى ٧ دقائق أو تدلـيك يدوى فى حالة عدم وجـود الساونا يمكن استخدام الدش البارد والساخن، ويمكن فـى حالة، إمكانية استخدام الساونا فى اليوم التالى يتم فى الساونا لمدة ٢٠ - ٢٥ دقـيقة مع الدخول ٤ - ٥ مرات ويتبع ذلك تدليك استشفائى.

٣ - يوم الراحة

يبدأ بـرنامج الاستشـفاء بعد تـناول إفطار خفـيف وبعد مرور ١ - ١,٥ سـاعة وكذلك خلال النصف الثانى من اليوم يتبع ما يلى:-

أ - دش دافئ ٢ - ٣ دقيقة.

ب - الساونا لمدة ٥ - ٧ دقائق

جـ - راحة لمدة ٨ - ١٠ دقائق

د - تدليك اهتـزازى بالجهاز لمـدة ٤ - ٧ دقائق أو تدليك مـائى لمدة ٤ - ٥ دقائق.

هـ - تكرار دخول الساونا مرة أخرى ٥ - ٨ دقائق.

و - جلسة ماء بارد لمدة ٣ - ٦ ثانية.

ز - ساونا لمدة ٢ - ٣ دقائق.

ح - راحة.

ط - تدليك يدوى أو اهتزازى أو مائى لمدة ٨ - ١٠ دقائق.

ى - ساونا لمدة ٣ - ٥ دقائق.

ك - دش دافئ.

ل - راحة.

رابعا: بعد المنافسة

استخـدام الساونا يوم نهايـة المنافسة ٢ - ٣ مـرات، ويمكن استخدام الـتدليك اليدوى والاهتـزازى الذى يرتاح إليه الـرياضى مع تحديد فـترات البقاء فـى الساونا أو التدليك أو غيرها بالشكل الذى يتلاءم ورغبة الرياضى.

تعتبر إعادة تعويض مصادر الطاقة أهم وسائل الاستشفاء لأنشطة التحمل، ويفيد فى ذلك تعويض الجليكوجين بتناول الكربوهيدرات وتعويض الماء والأملاح وغيرها.

استخدام الساونا مع التدليك

تستخدم الساونا مع التدليك فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة لعدة أهداف تشمل:

١ - زيادة سرعة الاستشفاء.

٢ - الوقاية من الإصابات.

٣ - زيادة طول الوثبة ودقتها.

٤ - تحسن القوة وتحمل القوة.

ويراعى الدمج بين وسائل الاستشفاء مع مراعاة استخدام التدليك الموضعى للعضلات الأكثر تركيزا فى العمل مثل تدليك الرجلين لمتسابقى الوثب والذراعين بمتسابقى الرمى.

فى حالة ما يكون هناك راحة لمدة يومين فى الأسبوع تستخدم الساونا بالأسلوب العادى، ويمكن استبدال نوع من التدليك بنوع آخر، كما يمكن استبدال الدش الدافئ أو الساخن بالمغاطس أو الدخول إلى الساونا ١ - ٢ مرة بدون أخذ حمام مائى منهما. وتستخدم الساونا الجافة بالأسلوب التالى:

١ - ٢٠ دقيقة الساونا فى درجة حرارة ١٠٠ مئوية أو أعلى.

٢ - ١ - ٢ دقيقة فى درجة حرارة حوالى ٤٠ - ٥٠ مئوية.

٣ - ١٠ دقائق فى درجة حرارة حوالى ١٠٠ مئوية.

٤ - مراعاة أخذ دش بين كل جلسة وأخرى.

اختلاف نوعية التدليك تبعا لنوع مسافات ألعاب القوى

أهم أسس تخطيط الاستشفاء هو استخدام وسيلة الاستشفاء بالقدر المناسب والتركيز المناسب، ويعتبر التدليك إحدى الوسائل الأساسية للاستشفاء، وعلى سبيل المثال فإن متسابقى العدو والجرى يتعرضون لتنفيذ أحمال بدنية كبيرة تقع جميعها على

المجموعات العضلية للطرف السفلى مثل عضلات الساق والفخذ والإليتين ومفاصل القدم والركبة والفخذ، لذلك يجب الاهتمام بتدليك هذه المناطق بصفة خاصة.

يفضل أن يبدأ التدليك من المنطقة القطنية مرورا بمنطقة الحوض ومفصلى الفخذين، ويزداد التدليك بقوة ضغط عالية على منطقة الإلية يلى ذلك تدليك مسحى ثم تدليك اهتزازى.

تدلك عضلات الفخذين باستخدام التدليك العجنى يليه التدليك الطرفى مع الاهتمام بصفة خاصة بمنطقة العضلات الخلفية العليا للفخذين والتى كثيرا ما تصاب بالشد أو التمزق أثناء التدريب، ويجب استخدام الحذر ولكن مع التدليك العميق للسطح الداخلى للفخذ وخاصة لدى متسابقى الحواجز بعد تدليك الفخذين يتم تدليك مفصل الركبة والحفرة خلف الركبة ثم المرور لتدليك العضلة التوأمية للساق مع مراعاة أن تشمل عملية التدليك بداية من منشأ العضلة حتى اندغامها.

يتم تدليك السطح الأمامى للرجلين بداية من مفصل القدم والقدمين مع استخدام مختلف أنواع التدليك الدعكى والعجنى بالأصابع الكبيرة، ويتم تدليك الركبة والفخذ من الأمام من وضع الرقود على الظهر مع ثنى الركبتين ووضع مسند أسفل الركبة بحيث يتم استخدام التدليك الدعكى على المفصل والتدليك العجنى على عضلات الفخذ الأمامية مع استخدام التدليك العجنى بقوة، ويتم تدليك كل رجل على حدة بنفس الترتيب.

تستغرق جلسة التدليك ٣٠ - ٤٠ دقيقة، ويمكن استخدام التدليك الاهتزازى إلى جانب التدليك اليدوى أو استخدام وسائل التدفئة إلى جانب التدليك، ويعطى التدليك تحت الماء عند استخدام المغاطس تأثيرا جيدا، ويعطى التدليك النقطى أو تدليك المنعكسات أيضا تأثيرا طيبا.

عند تدليك متسابقى جرى المسافات المتوسطة يراعى نظرا لتعب هذه العضلات تحت وطأة شدة حركات التنفس، وعند تدليك متسابقى الماراثون يراعى تدليك الذراعين وعضلات ما بين الأضلاع وعضلات البطن، ويبلغ زمن الجلسة فى هذه الحالة ٣٠ - ٤٥ دقيقة يستغرق الوقت الأكبر بنسبة ٨٥٪ باستخدام التدليك العجنى.

جدول (٣٠)

تخطيط أنواع التدليك الرياضى والساونا فى الأنشطة ذات الحركة الوحيدة المتكررة

(عن: بلاتونف، ١٩٨٦)

اتجاه تأثير جرعة التدريب	الاستشفاء قبل التدريب	الاستشفاء بعد التدريب
رفع مستوى السرعة	تدليك تمهيدى مع تدليك عجنى	جلسات تدليك بالكهرباء - مغاطس دافئة - د ش تدليك
تحمل لاهوائى أو تحمل خاص للمسافات القصيرة	تدليك تمهيدى مع تدليك عجنى	دش - تدليك قطعى - مغطس ملحى دافئ - أشعة فوق البنفسجية
تحمل هوائى أو تحمل خاص للمسافات الطويلة	تدليك تمهيدى مع تدليك عجنى	دش - تدليك قطعى وتدريبى - مغطس ملحى دافئ - دش
إعداد بدنى عام	تدليك تمهيدى مع تدليك عجنى	تدليك رياضى مع ساونا تدليك قطعى - أشعة فوق البنفسجية - مغطس ساخن - دافئ - ملحى - تدليك مائى

تخطيط الاستشفاء فى المنازلات الفردية

يتطلب التخطيط للاستشفاء فى المنازلات الفردية مراعاة بعض العوامل المرتبطة بعمليات إنقاص الوزن قبل المنافسات، وقد أفادت الدراسات العلمية فى هذا المجال، أن استخدام المغطس الدافئ بعد تدريبات الملاكمة التى تتميز بالتلاحم أو اللكم يؤدى إلى تأثيرات إيجابية، ولذلك ينصح باستخدام المغطس الدافئ كوسيلة للاستشفاء فى حالة استخدام الأحمال التدريبية فى شكل المنافسة كالمصارعة أو الملاكمة أو عند استخدام أحمال بدنية قليلة الحجم ومرتفعة الشدة.

يفيد استخدام الدش سواء دش شاركى أو الدش الدائرى بعد ٤٠ - ٥٠ دقيقة من انتهاء جرعة التدريب بحيث يتم البدء بدش شاركى ثم يلى ذلك الدش الدائرى، ويؤثر الدش على الجهاز العصبى العضلى، ويساعد على الشعور بخفة الحركة والتخلص من الإحساس بثقل العضلات، ويمكن استخدام الدش كوسيلة للاستشفاء

بعد جرعات التدريب للإعداد البدنى العام والإعداد البدنى الخاص وكذلك بعد التدريب على النواحى المهارية والخططية.

أثبتت الدراسات العلمية أن استخدام التدليك تحت الماء بعد مرور ١ - ٢ ساعة من نهاية جرعة التدريب له تأثير تنشيطى سريع بالنسبة للملاكمين كما يساعد فى تحسين الحالة النفس - فسيولوجية، ويحسن عمليات التمثيل الغذائى للبروتينات والدهون ويشعر الرياضى بالنشاط وخفة الحركة وهذا دليل على سرعة استشفاء الوظائف الحركية.

جدول (٣١)

وسائل الاستشفاء للإعداد البدنى

أنواع الوسائل	وسائل الاستشفاء
الأهداف	زيادة سرعة الاستشفاء وتنمية التحمل العام
الوسائل الميدانية	تخفيض حجم وشدة الحمل - سباحة - ألعاب كرة بعد ٢ - ٣ ساعة من التدريب
الوسائل البيولوجية	تدليك يدوى كلى وجزئى - سونا وجلسات مائية متغيرة الحرارة (بارد - ساخن) سباحة حرة بحوض السباحة - والدش الدائرى - تدليك تحت الماء

وينصح باستخدام أنواع الساونا المختلفة للمصارعين والملاكمين لعدة أهداف سواء لإنقاص الوزن استعدادا للميزان قبل المنافسة أو للاستشفاء أو بعد الإصابات المختلفة، واتضح أن الساونا لا تؤثر سلبيا على الفورمة الرياضية للملاكمين والمصارعين بل تؤدى الساونا الجافة إلى المحافظة على مستوى الصفات البدنية ورفع مستواها فى إطار عدم إنقاص الوزن بما لا يزيد عن ٥،٠ إلى كيلوجرام من الوزن لكلى للجسم.

جدول (٣٢)

وسائل الاستشفاء للإعداد المهارى والخططى

أنواع الوسائل	وسائل الاستشفاء
الأهداف	التخلص من الإجهاد النفسى والتعب النفسى
الوسائل الميدانية	حجم كبير وشدة متوسطة لحمل التدريب - ارتفاع تدريجى بشدة الحمل مع تقليل الحجم مع اقتراب موعد المنافسة. زيادة نسبة تمرينات المنافسة
الوسائل البيولوجية	تدليك يدوى كلى وجزئى - تدليك تحت الماء - ساونا وجلسات مائية - دش شاركى - دش دائرى - مغطس دافئ - ٣٦ - ٣٧ درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة

جدول (٣٣)

وسائل الاستشفاء لتمرينات المنافسة

أنواع الوسائل	وسائل الاستشفاء
الأهداف	سرعة استعادة الوظائف لطبيعتها
الوسائل الميدانية	منازلات مقننة
الوسائل البيولوجية	نفس الوسائل السابقة - دش مقنن - مغاطس

تخطيط وسائل الاستشفاء تبعا لظروف التدريب والمنافسة

تستخدم وسائل الاستشفاء فى عدة ظروف مختلفة سواء فى فترات الراحة بين جرعتى التدريب الصباحية والمسائية أو فى حالة ما بين التدريب والمنافسة بفترة ١٨ - ٢٠ ساعة، أو فى يوم الراحة، أو فى بعد المنافسة أو فى نهاية دورة التدريب الصغرى أو المتوسطة، وبناء عليه يمكن مناقشة ذلك فى ثلاثة أساليب كما يلى:

١ - الاستشفاء بين جرعتى التدريب

يمكن استخدام هذا النوع من الاستشفاء فى الفترة ما بين جرعة التدريب الصباحى والتدريب المسائى أو بعد المنافسة ويستخدم ما يلى:

جدول (٣٤)

وسائل الاستشفاء للإعداد البدنى الخاص

أنواع الوسائل	وسائل الاستشفاء
الأهداف	زيادة سرعة استشفاء الحالة الوظيفية
الوسائل الميدانية	أداء تمرينات منافسة باستخدام وسائل التدريب
الوسائل البيولوجية	نفس الوسائل السابقة

- استخدام ساونا درجة الحرارة ١٠٠ - ١٢٠ مئوية.

- دخول الساونا ٢ - ٣ مرات لفترة ٥ - ٧ دقائق فى كل مرة.

- استخدام مغطس مائى أو دش متغير الحرارة ما بين ١٣ - ١٥ درجة مئوية لمدة ٢٠ - ٤٠ ثانية ثم التغير.

وتستخدم ساونا بنفس درجة الحرارة السابقة ولكن مع زيادة مرات الدخول إلى الساونا إلى ٥ - ٧ مرات أو تبعا لتحمل الرياضى، وكذلك تحدد فترة البقاء داخل الساونا تبعا أيضا لتحمل الرياضى كما تتبع نفس الخطوات وبنفس درجة حرارة الماء فى حوض السباحة.

شروط عامة لاستخدام وسائل الاستشفاء

١ - يجب أن تكون هناك فترة راحة بعد جرعة التدريب وبداية التدليك الاستشفائى فى حدود ٢ - ٣ ساعة.

٢ - تستمر جلسة التدليك من ٢٠ - ٤٠ دقيقة فى حالة إذا انتهت جرعة التدريب الساعة ١٤ - ١٦.

٣ - إذا انتهت جرعة التدريب الساعة ٢٠ فيتم أداء جلستين للتدليك أحدهما تؤدى مباشرة بعد انتهاء التدريب ويتم التركيز خلالها على العضلات العاملة فقط مع دش أو مغطس لمدة ٥ - ١٠ دقائق. وتستمر هذه الجلسة ٧ - ١٠ دقائق، وتؤدى الجلسة الثانية قبل النوم ولمدة ٥ - ١٠ دقائق، ويتم تدليك الجسم كله بالتدليك المسحى والدعكى الخفيف وينتهى التدليك بتدليك الظهر والرقبة والرأس.

جدول (٣٥)

نموذج لخطة الاستشفاء للملاكمين

اتجاه حمل التدريب	مواصفات حمل التدريب	أهداف الشفاء	وسائل طبية ـ بيولوجية	وسائل نفسية
إعداد بدنى عام	حجم وشدة معتدلة تنمية التحمل العام	سرعة إعادة الاستشفاء	تدليك عام وموضعى وتحت الماء ساونا مع جلسات مائية ـ دش مختلف الحرارة ـ حمام سباحة	تدريب عقلى على التهدئة لمدة ١٥ دقيقة
تحسين الأداء المهارى والخططى	حجم أكبر شدة متوسطة ومع اقتراب المنافسة زيادة الشدة تقليل الحجم حمل نفس كبير مع تقليل الحجم وزيادة الشدة	التخلص من التعب النفسى والتوتر	تدليك عام وموضعى وتحت الماء وساونا مع جلسات مائية ودش بدرجة حرارة ٣٦ ـ ٣٧ مئوية وتنبيه كهرباء للنوم (الكتروسون)	تهدئة بعد التدريب لمدة ١٥ دقيقة تنبيه كهربائى للنوم قبل النوم نهارا أو ليلا ـ دش.
اللكم	مباريات تدريبية تجريبية	سرعة إعادة الحالة الوظيفية إلى طبيعتها	دش مختلف الحرارة ـ مغاطس ـ ٥ ـ ٧ دقائق	كما فى سابقا
الإعداد البدنى الخاص	جرعات تدريبية ذات أحجام عالية	سرعة إعادة الحالة الوظيفية	كما فى سابقا	تدريب عقلى للتهدئة لمدة ١٥ دقيقة
رفع الكفاءة البدنية المحافظة على اليقظة النفسية سرعة التهيئة	حجم كبير مع شدة غير عالية مع محاولة أنشطة أخرى سباحة ألعاب يستخدم بعد ٢ ـ ٣ ساعة من التدريب	زيادة سرعة عمليات الاستشفاء	سباحة سهلة	موسيقى وظيفية قبل التدريب وأثناء التسخين وخلال التدريب وخلال التهدئة تدريب عقلى

٤ - فى يوم الراحة يمكن استخدام فترة ١ - ١,٥ ساعة عقب الإفطار الخفيف ويتم دخول الساونا ٣ - ٤ مرات ولفترة ٥ - ٧ دقائق فى كل مرة.

تشكيلات أساسية لوسائل الاستشفاء

فى المنازلات

يوصى باستخدام التشكيلات الأساسية لوسائل الاستشفاء فى المنازلات الفردية تبعا لاتجاه ونوعية الأحمال التدريبية المستخدمة.

التشكيل الأول

يستخدم خلال الفترة ما بين التدريب الصباحى والمسائى أو بعد المنافسة كما يلى:

١ - استخدام الساونا بدرجة حرارة ١٠٠ - ١٢٠ مئوية دخول ٢ - ٣ مرات ولمدة ٥ - ٧ دقائق فى كل مرة.

٢ - بعد كل مرة لدخول الساونا يستخدم الدش مع تغيير درجة الحرارة ما بين البارد والساخن أو المغاطس، وتكون درجات الحرارة ١٣ - ١٥ درجة مئوية ولمدة ٢٠ - ٤٠ ثانية ثم درجة حرارة ٣٧ - ٣٨ درجة مئوية لمدة ١,٥ - ٢ ثانية يلى ذلك مرة أخرى ماء بارد لمدة ١٠ - ١٥ ثانية ثم ماء ساخن ٤٠ - ٤٢ درجة مئوية لمدة دقيقة.

٣ - الراحة أو السباحة الخفيفة فى ماء درجة حرارته ٢٥ - ٢٧ دقائق.

التشكيل الثانى

يستخدم فى فترات الراحة بين المنافسات أو الجرعات التدريبية والتى تمتد حتى ١٨ - ٢٠ ساعة أو فى يوم الراحة يعد حمل تدريبى كبير أو حمل منافسة.

١ - ساونا ٤ - ٥ مرات لمدة ٥ - ٧ دقيقة فى كل مرة.

٢ - استخدام ماء بارد لمدة ١٠ - ١٥ ثانية ثم دافئ لمدة ٢ - ٢,٥ دقيقة.

٣ - زيادة فترات الراحة قبل دخول الساونا حتى ٧ - ١٠ دقائق.

٤ - درجة حرارة الماء فى حوض السباحة ١٣٠ درجة مئوية.

التشكيل الثالث

يستخدم بعد الانتهاء من المنافسة أو فى نهاية دورة التدريب الصغرى أو

المتوسطة، وفى هذه الحالة لا تستخدم الساونا بعد نهاية التدريب أو المنافسة مباشرة ولكن فى اليوم التالى وفى هذه الحالة يتبع ما يلى:

استخدام الساونا ذات درجة الحرارة العالية ١٠٠ - ١٢٠ درجة مئوية مع زيادة عدد مرات دخول الساونا إلى ٥ - ٧ مرات تبعا لإحساس الفرد، وكذلك يتحدد زمن البقاء داخل الساونا تبعا لحالة الفرد ثم السباحة فى ماء درجة حرارته ٢٥ - ٢٧ درجة مئوية.

بعد الانتهاء من المباريات التجريبية يمكن استخدام التدليك الاستشفائى مع مراعاة زمن الانتهاء من التدريب أو المنافسة وبداية التدريب الثانى.

١ - إذا انتهى التدريب الساعة ٢ إلى الساعة ٤ عصرا فيتم تأخير جلسة التدليك لمدة ٢ - ٣ ساعة بعد التدريب وتستمر الجلسة لمدة ٢٠ - ٤٠ دقيقة.

٢ - إذا انتهى التدريب الساعة الثانية مساء فينصح بتنفيذ جلستين للتدليك تكون الجلسة الأولى مباشرة بعد الانتهاء من التدريب وعلى العضلات العاملة المتبعة مع الدش لمدة ٥ - ١٠ دقائق أو الساونا، ويستغرق الزمن الكلى للجلسة ٧ - ١٢ دقيقة، وتنفذ الجلسة الثانية للتدليك قبل موعد النوم ولمدة ٥ - ١٠ دقائق لتدليك الجسم كله باستخدام التدليك المسحى والعجنى على الظهر والرقبة والرأس.

٣ - فى يوم الراحة تستخدم الساونا مع التدليك العام للاستشفاء ورفع الكفاءة العامة.

٤ - وتنفذ الجلسة بعد الإفطار الخفيف بفترة ١ - ١,٥ ساعة.

٥ - عدد مرات الدخول للساونا ٣ - ٤ ولمدة ٥ - ٧ دقائق كل مرة ويستخدم التدليك بالطريقة العادية كما فى الأنشطة الرياضية الأخرى.

الاستشفاء فى ألعاب الكرة

يعتبر تحديد الوزن النسبى لاستخدام وسائل الاستشفاء من الواجبات الصعبة، فجميع أنواع التدليك الرياضى يمكن استخدامها ليس فقط فى وقت التدريب ولكن أيضا فى وقت المنافسة ويمكن بواسطة التدليك تهدئة اللاعب للمباراة، ويختلف أسلوب التدليك تبعا لاختلاف طبيعة لعبة من ألعاب الكرة من حيث أهم العضلات التى تحتاج إلى التركيز.

اختلاف تأثير التدليك تبعا لاختلاف التوقيت

يختلف تأثير التدليك على جسم الرياضى تبعا لاختلاف توقيت استخدامه وبناء على نتائج إحدى الدراسات فى لعبة كرة السلة اتضح ما يلى:

١ - التدليك بعد الحمل البدنى مباشرة بما يزيد عن ساعة.

يؤدى التدليك بعد المباراة أو التدريب بفترة لا تزيد عن ساعة إلى التغيرات الوظيفية التالية:

- انخفاض النغمة العضلية.
- انخفاض سرعة رد الفعل البسيط والمركب.

٢ - التدليك بعد ٢ - ٣ ساعة يؤدى إلى:

أ - زيادة انخفاض النغمة العضلية.

ب - زيادة القدرة على تمييز تقدير القوى المبذولة.

جـ - تحسن زمن رد الفعل.

ء - التدليك بعد ٤ - ٥ ساعة يؤدى إلى:

- انخفاض النغمة العضلية.
- عدم تغير سرعة رد الفعل.

التدليك التمهيدى

يستخدم التدليك التمهيدى خلال فترات قصيرة حتى ٥ دقائق أو من ٥ - ٢٠ دقيقة، وهو عادة يتميز بتنفيذه خلال فترة زمنية قصيرة وفى غرفة الملابس أو الملعب، مع مراعاة عمر الرياضى وحالته قبل المنافسة ومستواه الرياضى.

أهداف التدليك التمهيدى

١ - إعداد الجهاز العصبى للرياضى ليكون فى الحالة المثلى له قبل المنافسة.

٢ - تدفئة أجزاء الجسم التى كانت تعرضت للإصابة سابقا.

٣ - يمكن استخدام التدليك التمهيدى بغرض التدفئة أيضا خلال المنافسة عندما تزيد فترة الراحة مما يعرض الرياضى للبرد، كذلك يمكن استخدامه قبل البدء وبعد الإحماء بغرض تدفئة الجسم.

شروط التدليك التمهيدى

١ - يراعى حالة الرياضى وخصائصه الفردية عن أداء التدليك وفى لحظة تنفيذه.

٢ - لا يجب أن يزيد زمن أداء التدليك عن ١٥ دقيقة.

٣ - يفضل أن ينفذ التدليك فى مكان دافئ أو غرفة منفصلة.

٤ - بعد تدليك جزء من الجسم يجب تغطيته بالملابس حتى لا يتعرض للبرد.

٥ - يجب تدليك أماكن منشأ واندغام العضلات.

٦ ـ لا يجب تدليك الرياضى فى حالة الإصابة أو الجروح أو المرض.

٧ - يتم دمج التدليك بالإحماء.

٨ - يساعد التدليك على تحقيق التدفئة أو الاحتفاظ بها للعضلة، حيث إن درجة حرارة العضلة فى الراحة تكون ٣٣ - ٣٤ درجة مئوية تصل بعد التسخين إلى ٣٨ درجة مئوية حيث تعتبر أفضل درجة لعمليات الأكسدة فى الأنسجة.

٩ - فى بعض الأحيان يستخدم التدليك بدلا من جزء الإحماء العام فى بعض الأنشطة مثل الهوكى وكرة السلة والسباحة والدراجات.

مواضع التدليك الاستشفائى:

يستخدم التدليك الاستشفائى فى مواضع مختلفة تشمل ما يلى:

١ - يستخدم فى التوقيت بين الشوطين خلال المباراة.

٢ - فى أيام الراحة بين المباريات.

٣ - بعد المنافسات أو دورات التدريب.

مبادئ تنفيذ التدليك خلال فترات الراحة

١ - يجب أن يكون التدليك لوقت قصير بما لا يزيد عن ٥ - ١٠ دقائق ويؤدى فى مكان دافئ.

٢ - يجب أن تكون العضلة المدلكة فى أقصى درجة استرخاء.

٣ - يفضل أن يعزل الرياضى عند أداء التدليك عن ظروف اللعب.

٤ - يجب أن يكون التدليك بدرجة خفيفة مع مراعاة أن يكون على درجة من العمق معا.

٥ - تدلك العضلات الكبيرة مثل الفخذين والظهر حتى يمكن تغطية أكبر قدر ممكن من المستقبلات الحسية التى تؤثر على عمليات الكف فى قشرة المخ.

٦ - يمكن تنفيذ التدريب من فوق الملابس فى حالة الجو البارد.

٧ - يمكن استخدام التدليك بالأجهزة مع التدليك اليدوى.

أهداف التدليك فى أيام الراحة أو بين المباريات

١ - التخلص من التوتر العصبى وتهيئة الظروف للراحة

٢ - استرخاء العضلات والتخلص من الإحساس بالألم.

٣ - تخليص العضلات من المخلفات المتبقية من التمثيل الغذائى والعمل العضلى السابق.

٤ - تحسين الدورة الدموية فى العضلات.

٥ - تحسين الناحية المزاجية للرياضى وتهدئته ومساعدته على النوم الهادئ.

يوضح الجدول التالى أساليب التدليك والنسب المئوية فى ظروف المنافسة.

جدول (٣٦)

النسب المئوية لتنفيذ جلسات التدليك فى ظروف المنافسة للاعبى كرة اليد

أهداف التدليك	زمن التدليك	مسحى	وعكى	عجنى	طرقى
خلال المنافسة للتدفئة	٥ _ ١٠	٤٠ _ ٤٥	١٠ _ ٢٠	٣٠ _ ٤٠	_
	٣ _ ٥	٥ _ ١٠	٣٠ _ ٤٠	٣٠ _ ٤٠	٢٠ _ ٣٠
للتخلص من الألم	٥ _ ٨	٨ _ ١٠	٣٠ _ ٥٠	١٥ _ ٢٠	٥ _ ١٠
	٥ _ ٧	٨ _ ١٥	٢٠ _ ٣٠	٣٠ _ ١٠	—
تدليك حارس المرمى				٤٠ _ ٥٠	—
أيام الراحة	٣ _ ٨	٤٠ _ ٥٠	٤٠ _ ٢٠	٤٠ _ ٥٠	—
وعند استخدام جلسات	١٥ _ ٢٠	١٥ _ ٢٠	١٥ _ ٢٠	٤٠ _ ٥٠	
الحرارة	٣٠ _ ٤٠	٢ _ ٣	٣ _ ١٤	٤٥ _ ٥٠	٨ _ ١٠

استخدام الساونا مع التدليك

عندما يتطلب الأمر تنفيذ الاستشفاء بسرعة فيؤدى التدليك فقط ولكن في حالة زيادة الوقت لأكثر من ٢,٥ ساعة يمكن الدمج ما بين استخدام التدليك والساونا، وتظهر أفضل النتائج، لذلك إذا كان الفاصل بين استخدام التدليك والساونا ٢٤ ساعة ويمكن استخدام الساونا فى يوم المباراة قبلها وبعدها ولكن لمدة لا تزيد عن ١٠ دقائق، وذلك بهدف رفع الكفاءة البدنية وزيادة سرعة عمليات الاستشفاء بعد التدريب وفى حالة ما إذا كانت المباراة فى اليوم الثانى ففى هذه الحالة يمكن زيادة زمن البقاء فى الساونا حتى ٢٠ - ٢٥ دقيقة ويقسم هذا الزمن على ٢ - ٣ مرة لدخول الساونا بين كل مرة وأخرى ٥ دقائق دش بارد أو حوض سباحة ويراعى إعطاء الرياضى للراحة بعد الساونا لفترة ٤٥ - ٥٠ دقيقة، ويمكن استخدام الساونا بين جرعات التدريب للاستشفاء بحيث لا تزيد عدد مرات الساونا عن مرتين مع أخذ دش ماء بارد أو مغطس بدرجة حرارة ١٥ - ٢٠ مئوية ويزيد زمن جلسة الاستشفاء بعد المباريات أو التدليك بحيث يبلغ عدد مرات دخول الساونا ٢ - ٣ مرات ويتم أخذ دش دافئ بين كل مرة وأخرى، ويتم عمل تدليك موضعى بعد المرة الثانية لدخول الساونا ولمدة ١٠ - ١٢ دقيقة.

فى حالة استخدام الساونا لفترة ٢,٥ ساعة يمكن خلال هذه الفترة استخدام التدليك العام وجلسات الماء، وفى هذه الحالة يجب تخفيض حجم التدريب فى اليوم التالى لهذه الجلسة.

استخدام وسائل الاستشفاء فى كرة القدم

تستخدم عدة وسائل للاستشفاء فى كرة القدم ويرجع طريق تفضيل طريقة على الأخرى تبعا لفترة التدريب.

الاستشفاء بين التدريب الصباحى والمسائى

يمكن استخدام وسائل الاستشفاء بين التدريب الصباحى والتدريب المسائى أو بين المباريات وفقا للنظام التالى:

١ - دخول الساونا بما لا يزيد عن ٣ مرات فى درجة حرارة ١٠٠ مئوية ولمدة ٥ - ٧ دقائق.

٢ - بعد كل مرة لدخول الساونا يستخدم دش بارد أو مغطس بدرجة حرارة ٣٦ - ٣٩ مئوية ولمدة ١,٥ - ٢ دقيقة.

٣ - ثم راحة بالرقود لمدة ٧ دقائق أو السباحة فى حوض سباحة درجة حرارة الماء ٢٥ - ٢٧ مئوية.

٤ - فى حالة عدم التدريب فى اليوم التالى فيمكن تنفيذ هذه الجلسة مساء.

٥ - يمكن استخدام أجهزة التدليك.

الاستشفاء الجزئى والكلى فى حالة التدريب اليومى مرتين

يمكن تنفيذ جلسات موضعية بعد جرعة التدريب الأولى مثل التدليك الموضعى اليدوى والتدليك المائى والبارومترى والتدليك بالتنبيه الكهربائى وبالجالفانيك والمغاطس لليدين والدش وغيرها.

يمكن تنفيذ الجلسات خلال فترة ساعة بعد نهاية جرعة التدريب الأولى وبعد الغذاء بفترة ١,٥ ساعة وبحيث تنتهى الجلسة قبل جرعة التدريب الثانية بفترة لا تزيد عن نصف ساعة ولا يجب أن يزيد زمن الجلسة عن ٣٠ دقيقة والأفضل ١٥ - ٢٠ دقيقة.

بعد جرعة التدريب الثانى تستخدم وسائل الاستشفاء الكلى مثل التدليك الكلاسيكى وتدليك المنعكسات اليدوى والمغاطس والساونا والتدليك تحت الماء وكذلك الجلسات الموضعية قبل استخدام التنبيه الكهربائى لمنطقة معينة من الجسم.

ويستمر زمن الجلسة ٣٠ - ٤٠ دقيقة حتى ساعة، وتوجيه عمليات الاستشفاء نحو تحسين النوم وزيادة عمليات التمثيل الغذائى النباتية وزيادة سرعة الاستشفاء، ويمكن ملاحظة انخفاض الكفاءة فى البداية ثم سرعان ما تتحسن فى الجرعات التالية.

الاستشفاء خلال ٢ - ٣ أيام

فى حالة زيادة فترة التوقف عن التدريب لأكثر من ١٨ - ٢٠ ساعة أو بدء أحمال تدريبية كبيرة الحجم وفى حالة الراحة الكاملة فى اليوم التالى يمكن استخدام ٤ - ٥ مرات لدخول الساونا ولمدة ٥ - ٧ دقائق فى كل مرة ودرجة الحرارة ١٠٠ مئوية بعد كل مرة يمكن أخذ دش بارد أو مغطس بدرجة حرارة ٣٠ مئوية ولمدة ٢,٥ - ٣ دقائق، وأن تكون فترة الراحة بين دخول الساونا ٧ - ١٠ دقائق.

الاستشفاء بعد تراكم التعب

يمكن استخدام جلسات الاستشفاء بعد التعب أو المرض أو علاج الإصابات،

كما يمكن استخدام الجلسات المركبة فى نهاية دورة التدريب الأسبوعية الصغرى وكذلك الدورة المتوسطة «ميزوسيكل» أو فى نهاية المنافسات وتكون درجة حرارة الساونا ١٠٠ درجة مئوية ويزداد عدد مرات دخول الساونا إلى ٥ - ٧ مرات مع تقليل زمن البقاء فى الساونا، وتكون درجة حرارة الماء فى الدش أو المغطس بعد الساونا ٢٦ - ٣٠ درجة مئوية.

يراعى دائما استخدام الساونا تناول السوائل والعصائر والمياه المعدنية.

بعض طرق استخدام الساونا فى كرة اليد

أولا - عند التدريب ٢ - ٣ فى اليوم

بعد التدريب الأول

١ - الزمن الكلى للجلسة ٣٠ - ٤٠ دقيقة.

٢ - مرتين دخول الساونا لمدة ٥ دقائق فى كل مرة.

٣ - دش متغير الحرارة ساخن بارد بعد أول مرة لدخول الساونا ٤٢ - ٤٥ درجة مئوية و ١٢ - ١٥ درجة مئوية ولمدة ٨ - ١٠ ثانية.

٤ - تكرار الساونا لمدة ١ - ٢ دقيقة حتى ظهور العرق ثم الراحة لمدة ٥ - ٧ دقائق.

٥ - بعد الدخول الثانى للسونا يتم أخذ دش دافئ لمدة ٢ - ٣ دقائق بدرجة دقائق بدرجة حرارة ٣٣ - ٣٦ درجة مئوية أو السباحة فى حوض لمسافة ١٠٠ متر ثم دش دافئ لمدة ٢ - ٣ دقائق ثم دش متغير الحرارة لثلاث مستويات هى ساخن ٤٢ - ٤٥ درجة مئوية ثم دافئ ٣٠ - ٤٠ درجة مئوية ثم بارد ١٢ - ١٥ درجة مئوية.

٦ - تنتهى جلسة الساونا بدش دافئ ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية لمدة ٢ - ٣ دقيقة يلى ذلك التجفيف الجيد بالفوطة.

ثانيا: عند التدريب مرة واحدة فى اليوم

١ - يوصى باستخدام الساونا مع التدليك الموضعى خلال النصف الأول من اليوم ودرجة حرارة الهواء ٧٠ - ٩٠ درجة مئوية ونسبة الرطوبة ٢٥ - ٣٠٪.

٢ - ٣ مرات دخول الساونا ولمدة ٥ دقائق فى كل مرة.

٣ - يؤدى تدليك موضعى للاستشفاء ولمدة ١٠ دقائق بعد المرة الثانية لدخول الساونا، تدلك أهم العضلات العاملة.

٤ - الراحة بين كل مرة لدخول الساونا ٧ - ١٠ دقائق.

٥ - ينصح باستخدام الدش الدافئ بعد التدليك بدرجة حرارة ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية ثم الراحة لمدة ٧ دقائق ثم دخول الساونا لمدة ٥ - ٧ دقائق يلى ذلك دش دافئ.

عند التدريب ٣ - ٤ مرات فى الأسبوع

- استخدم الساونا والتدليك الاستشفائى لمدة ٢٥ - ٤٠ دقيقة يتم دخول الساونا ٢ - ٣ مرات ويتم عمل تدليك بعد دخول الساونا.

- بعد أول مرتين لدخول الساونا يتم أخذ دش متغير درجات الحرارة بارد ١٠ - ١٥ درجة مئوية وساخن ٤٢ - ٤٥ درجة مئوية تنتهى الساونا بالسباحة ١,٥ - ٢ دقيقة.

- فى وقت الراحة بين مرات دخول الساونا وبعد التدليك يمكن السباحة حتى ١٠ دقائق فى ماء حرارته ٢٦ - ٢٨ درجة مئوية وفى حالة وجود حوض للسباحة يستخدم الدش بدرجة حرارة ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية ولمدة ٣٦ - ٣٨ درجة مئوية تناول مشروبات مثلجة فى وقت الراحة، ويجب قبل كل مرة لدخول الساونا أن يخصص وقت للراحة لمدة ٥ - ١٠ دقائق.

استخدام الساونا كوسيلة للتسخين قبل التدريب

يمكن استخدام الساونا للتهدئة والتسخين قبل التدريب، وفى هذه الحالة تستخدم الساونا قبل التسخين مباشرة وتكون درجة الحرارة ٧٠ مئوية وزمن البقاء فى الساونا ٥ - ٧ دقائق ولا يستخدم الدش بعد ذلك أو التبريد ويجب التسخين الخاص بالتدريب، ويمكن استخدام هذه الطريقة ٢ - ٣ مرات فى الأسبوع خاصة خلال فترة التدريب الشديد عندما يؤدى الرياضى التدريب وهو ما زال متبعا.

استشفاء الجهاز العصبى العضلى فى أنشطة القوة المميزة بالسرعة

تعتمد أنشطة القوة المميزة بالسرعة بدرجة أساسية على عمل الجهاز العصبى العضلى وتحمله لمواجهة التعب لفترة طويلة، لذلك يجب الاهتمام بالاستشفاء للرياضيين فى هذه التخصصات مثل ألعاب القوى وذلك بعد التدريب وبعد المنافسات الشديدة، وتستخدم وسائل الاستشفاء للوقاية من الإصابات الخارجية وأمراض الرياضيين وحالة التدريب الزائد، وتستخدم لذلك جرعات مقننة لوسائل الاستشفاء حيث إن عدم تقنين الساونا والمغاطس وغيرها له تأثير سلبى على أداء الحركات التى تتطلب التوافق الدقيق، ويوضح الجدول (٣٣) خطة الاستشفاء لمتسابقى ألعاب القوى على مدار العام.

جدول (٣٧)

خطة الاستشفاء لمتسابقى ألعاب القوى على مدار العام

وسائل إعادة الشفاء	الموسم الشتوى				الموسم الصيفى			
تقسيم السنة التدريبية	إعداد عام ٦ أسبوع	إعداد عام ٦ اسبوع	إعداد خاص ٦ اسبوع	إعداد منافسة ٣ اسبوع	إعداد عام ٦ أسبوع	إعداد عام ٦ أسبوع	إعداد خاص ٥ اسبوع	إعداد منافسة ٦ اسبوع
تدليك	+	+	+	+	+	+	+	+
تدليك مائي	+	+	+		+		+	+
سباحة للتهدئة	+	+			+	+		
ساونا	+	+	+		+	+		

يتطلب تنفيذ البرامج التدريبية فى ألعاب القوى استخدام وسائل عديدة ومركبة للاستشفاء مثل التدليك خلال جلسات الساونا والمغاطس والأدشاش مختلفة درجات الحرارة، وفى حالة الأحمال التدريبية يمكن استخدام طرق التدليك الموضعية، ويمكن أن يرمى متسابقو الرمى فى جرعة التدريب الواحدة حوالى ٣٠ مرة مما يؤدى إلى ضغط على الجهاز الدورى والجهاز العصبى المركزى، وبناء على دراسة تأثير اختلاف أحجام التدريب وشدتها على الجهاز العصبى العضلى أمكن اقتراح بعض نظم الاستشفاء التالية تاليشيفا وأفانسيوفا ١٩٧٢.

١ - فى حالة التدريب يوم الأربعاء والسبت

جدول (٣٨)

خطة الاستشفاء عند التدريب ٥ مرات فى الأسبوع للرمى

أيام الأسبوع	
الإثنين	دش ساخن وسباحة ـ مغطس ـ دش بارد ـ تدليك بارومترى
الثلاثاء	دش ساخن ـ سباحة ـ مغطس ـ دش بارد ـ تدليك بارومترى
الأربعاء	أشعة فوق البنفسجية ـ سونا ـ دش أو مغطس
الخميس	راحة قبل النوم ـ تدليك يدوى خفيف
السبت	كما فى الأربعاء
الأحد	راحة نشطة ـ تدليك يدوى قبل النوم أو دش دافئ

وبناء على استخدام هذه الخطة أمكن للرياضيين فى الرمى زيادة حجم حمل التدريب بمقدار ١٥ - ٣٥٪ عن المستوى العادى.

وعند تطبيق خطة الاستشفاء يجب مراعاة اتجاه تركيز حمل التدريب، ففى حالة ما إذا كان هناك تركيز على مجموعة عضلية معينة مثل الحزام الكتفى فيجب استخدام الوسائل الموضعية للاستشفاء مثل التدليك اليدوى والاهتزازى لهذه المجموعة العضلية مع جلسات الماء.

وفى حالة ما إذا كان حمل التدريب موجها نحو الجسم كله فتستخدم الوسائل العامة للاستشفاء مثل الساونا وجلسات الماء والتدليك والأدشاش مختلفة الحرارة.

اقتراح أيونى وتالتشيف ١٩٧٩ الخطة الأسبوعية التالية لاستشفاء متسابقى الرمى.

جدول (٣٩)

الخطة الأسبوعية للاستشفاء لمتسابقى الرمى باستخدام الساونا والوسائل الأخرى

أيام الأسبوع	جرعات التدريب	وسائل الاستشفاء
الإثنين	مرتين فى اليوم	بعد التدريب الأول دش ٤ ـ ٥ دقائق ٣٧ ـ ٣٨ درجة سباحة أو مغطس ٥ ـ ٧ دقائق ٣٢ ـ ٣٣ درجة ـ تدليك تحت الماء لعضلات الكتف ٥ ـ ٧ دقائق ـ دش بارد ٢ ـ ٣ ق ٢٥ ـ ٢٧ درجة
الثلاثاء	مرتين فى اليوم	بعد التدريب الأول دش ٣ ـ ٤ دقائق ٣٧ ـ ٣٨ درجة ـ مغطس أو سباحة ٥ ـ ٧ دقائق ٣٣ ـ ٣٥ درجة ـ تدليك بارومترى بقوة ضغط ١٢٠٠ مم زئبق ٣ مرات ولمدة ٢ ـ ٣ دقائق لكل مرة مع تخفيض الضغط لكل مرة لمدة ٣٠ ـ ٤٠ ثانية.
الأربعاء	مرة واحدة فى اليوم	سونا بعد التدريب مباشرة ١١٠ ـ ١٢٠ درجة ٣ ـ ٤ مرات دخول ٥ ـ ٧ دقائق كل مرة ـ دش بارد ١٠ ـ ١٥ ثانية كل مرة ثم ساخن ٣٥ ـ ٣٧ درجة ـ سباحة ٥ ـ ٧ دقائق ٢٦ ـ ٢٨ درجة أشعة فوق البنفسجية لمدة ٥ دقائق
الخميس	مرة واحدة فى اليوم	دش ٣ ـ ٤ دقائق ٣٧ ـ ٣٨ درجة ـ سباحة ١٢ ـ ١٥ دقيقة ٣٢ ـ ٣٣ درجة ـ تدليك تحت الماء للعضلات الرئيسية لمدة ١ ـ ٢ دقيقة لكل مجموعة ـ فى الماء راحة.
الجمعة	مرتين فى اليوم	بعد التدريب الأول مباشرة تدليك اهتزازى لكل مجموعة عضلية لمدة ١,٥ ـ ٢ دقيقة ـ دش دافئ ٥ ـ ٦ دقائق درجة حرارة ٣٧ ـ ٣٨ درجة ،ماء بارد ١٢ ـ ١٥ درجة لمدة ٥ ـ ٧ ثانية ـ سباحة لمدة ١٠ دقائق ماء درجة حرارته ٢٥ ـ ٣٢ درجة
السبت	مرة واحدة فى اليوم	نفس نظام الأربعاء
الأحد	راحة كاملة	

جدول (٤٠)

نموذج لخطة استشفاء أسبوعية خلال فترة ما قبل
المنافسة لمتسابقى العدو والحواجز والوثب

أيام الأسبوع	توقيت الاستشفاء	وسائل الاستشفاء
الإثنين	صباحا	دش ٣ ـ ٤ دقائق ٣٥ ـ ٣٧ ـ تدليك اهتزازى ١ ـ ٢ دقيقة لكل مجموعة عضلية أساسية
	مساء	دش دافئ ٣٥ ـ ٣٧ درجة
الثلاثاء	صباحا	دش ٥ ـ ٧ دقائق (دقيقة درجة حرارة ٣٧ ـ ٣٩ يلى ذلك ماء بارد لمدة ١٠ ١٥ ثانية) ٥ ـ ١٠ دقائق تدليك يدوى موضعى للعضلات الأساسية
	مساء	مغطس لمدة ١٠ ـ ١٥ دقيقة
الأربعاء	صباحا	٣ مرات دخول للساونا ٩٠ ـ ١١٠ درجة ولمدة ٥ ـ ٧ دقائق يلى كل مرة دش بارد ١٠ ـ ١٥ ثانية درجة حرارة ١٠ ـ ١٥ درجة
	مساء	تدليك موضعى للعضلات الأساسية
الخميس	صباحا	دش ساخن ٤ ـ ٥ دقائق بدرجة حرارة تبع إحساس الرياضى تدليك بالضغط على الرجلين بقوة ١٢٠٠ حجم زئبق مع راحة لتقليل الضغط لمدة ٣٠ ـ ٤٠ ثانية
	مساء	سباحة أو مغطس لمدة ١٠ ـ ١٥ دقيقة بدرجة حرارة حرة
الجمعة	صباحا	دش صحى
	مساء	مثل يوم الإثنين
السبت	صباحا	دش وتمرينات مطاطية
	مساء	ساونا مع جلسات ماء ٤ ـ ٥ مرات للدخول ولمدة ٥ ـ ٧ دقائق كل مرة ـ دش دافئ أو مغطس بعد كل مرة ٣ ـ ٥ دقائق بدرجة حرارة حرة
الأحد	راحة	راحـــــــة

عندما يكون هناك يومين راحة فى الأسبوع فيتم تنفيذ الساونا بالطريقة العادية، ويمكن تغيير أى نوع من أنواع التدليك بنوع آخر، كما يمكن تغيير الدش الدافئ بالمغطس أو دخول الساونا لفترة قصيرة ١ - ٢ مرة بدون دش بعد ذلك، وتستخدم الساونا بالطريقة التالية:

١ - ٢٠ دقيقة فى الساونا بدرجة حرارة ١٠٠ درجة مئوية ومن ١ - ٢ دقيقة فى درجة حرارة حوالى ١٠٠ مئوية. وتنتهى كل مرة عادة باستخدام الدش متغير الحرارة، ويجب مراعاة أن يكون التركيز على التدليك لمتسابقى الوثب على عضلات الرجلين واستخدام وسائل الاستشفاء الموضعى لهذا الغرض

جدول (٤١)

نموذج لخطة استشفاء متسابقى جرى المسافات المتوسطة والطويلة

أيام الأسبوع	التوقيت	وسائل الاستشفاء
الاثنين	صباحا	ساونا ٣ مرات ٥ دقائق كل مرة مع دش بارد ٥ ـ ١٥ ثانية بعد كل مرة
	مساء	تدليك بارومترى للرجلين ٣ مستويات ١٠٠٠ ـ ١٢٠٠ ـ ١٥٠٠ مم زئبق ولمدة ١ ـ ٢ دقيقة لكل مستوى مع انخفاض الضغط بين كل مرة وأخرى لمدة ٣٠ ـ ٤٠ ثانية
الثلاثاء	صباحا	دش أو مغطس ٢٠ ـ ٢٥ درجة ثم دش بارد لمدة ٥ ـ ١٠ ثانية ثم ساخن لمدة ٣٠ ـ ٤٠ ثانية
	مساء	دش ـ تدليك بالتنبيه الكهربائى لعضلات القدم
الأربعاء	صباحا	تدليك اهتزازى كلى ١ ـ ٢ دقيقة لكل مجموعة عضلية
	مساء	مغطس دافئ موضعى للرجلين لمدة ٥ ـ ١٠ دقائق
الخميس	صباحا	دش دافئ ٥ ـ ٨ دقائق ٣٥ ـ ٣٨ درجة
		تدليك بارومترى للرجلين كما فى يوم الاثنين
	مساء	تدليك موضعى لعضلات الرجلين والجذع
الجمعة	صباحا	دش متغير الحرارة ٣ ـ ٤ مرات تغيير ـ دش لمدة ٣ ـ ٥ دقائق ـ تدليك بتفريغ الهواء للرجلين وعضلات الإلية والجذع ولمدة ١ ـ ٢ دقيقة لكل مجموعة عضلية
	مساء	مغطس دافئ لمدة ١٠ ـ ١٥ دقيقة
السبت	صباحا	دش مع تمرينات إطالة واسترخاء
	مساء	ساونا مع جلسات الماء ٤ ـ ٦ مرات دخول للساونا ولمدة ٥ ـ ٧ دقائق مع استخدام مغطس ٣٠ ـ ٣٣ درجة ولمدة ٣ ـ ٥ دقائق بعد كل مرة دخول للساونا
الأحد	راحة	

شروط التدليك لمتسابقى ألعاب القوى

يراعى بالنسبة لمتسابقى الرمى أن هناك أحـمالا كبيرة على عاتق عضلات الجذع والحزام الكتفى والذراعـين، ولذلك يستخدم مع متسابقى الرمى، الـتدليك الكلى العام لمدة ٥٠ - ٦٠ دقيقة ويكون التدليك الجـزئى أو الموضعى لمدة ٢٠ - ٣٠ دقيقة مع تخصيص نـسبة ٧٠٪ من زمن الجلسة لـتدليك الذراعين والجذع. ويـراعى زيادة عمق التدليك لمتسـابقى تطويح المطرقة، ويمكن استخدام التدليـك ١ - ٢ مرة أسبوعيا مع جلسات الساونا مع الاهتمام بصفة خاصـة بعضلات الكتف وعضلات الظهر وعضلات البطن والـصدر، ويدلك متـسابقو رمى القـرص وقذف الجلة بـالطريقة العـادية، ويقل بدرجة ما تدليك متسابقى رمى الرمح مع التـركيز على تدليك عضلات مفاصل المرفق والكتف وعضلات الظهر.

ويراعى عند تدليك متـسابقى الوثب بأنواعه والقفز بالزانة أن يكـون التركيز على عضلات الـرجلين وتدليك مـفاصل الركبـة والفخذين، كـما أن من المهم أن يـتمكن متسـابقو الوثب بالقدرة علـى استرخاء العضـلات؛ لذلك يجب خلال جلسـة التدليك استخدام وسائل الاسـترخاء، مع إعطاء عناية خاصة لتدليك مـفصل القدم. ويبلغ زمن الجلسة ٢٠ - ٣٠ دقيقة ويمكن استخدام جلسات الساونا مع التدليك.

تدليك الربابعين:

يعتبـر تدليك الرياضيين فى رفـع الأثقال من أصعب طرق التدلـيك؛ نظرا لزيادة الكتلة العضلية وصلابة العضلات، ويستخـدم مع هؤلاء الرياضيين التدليك الاستشفائى سواء خلال التـدريب أو المنافسة وسواء بـعد كل جرعة تدريب أو بعـد دورة التدريب الصغـرى، ويعتبر الـدمج بين التدليـك وجلسات التدلـيك والماء والساونـا من الطرق المفيدة فى هذا المجال، ويبلغ زمن جلسة التدليك ٤٠ - ٦٠ دقيقة ويقل زمن التدليك فى حالة استخدامه مع الساونا إلى ٢٠ - ٣٠ دقيقة.

الاستشفاء للأنشطة المميزة بالتوافق الحركى

يمكن الاستفادة بخطـة وسائل الاستشفاء التى يقترحهـا مدرب المنتخب الروسى بافلوفسكى للأكروبات وفقا للجدول التالى:

جدول (٤٢)

برنامج الاستشفاء فى مرحلة ما قبل المنافسة فى رياضة الأكروبات

أيام الأسبوع	بعد التدريب الأول من الساعة ١٠ ص إلى الساعة ١ ظهرا	بعد التدريب الثانى الساعة ٥ إلى الساعة ٧ مساء
الأربعاء	تدليك تمهيدى وعلاجى قبل وبعد التدريب ودش ٣٨ درجة ٥ ـ ٨ دقيقة	تدليك تمهيدى وموضعى ٥ ـ ١٢ دقيقة ودش مختلف الحرارة ٣٨ ـ ٤٠ درجة لمدة دقيقة و١٠ ـ ١٥ درجة لمدة ١٥ ثانية ـ دش ٣٧ ـ ٣٨ درجة
الخميس	جلسات مائية مختلفة الحرارة ٢ ـ ٥ دقائق ـ ساونا ـ تدليك علاجى قبل وأثناء وبعد التدريب ـ دش ٣٧ ـ ٣٩ درجة	تدليك موضعى لعضلات الرجلين والجذع ١٠ ـ ١٧ دقيقة ـ عضلات الساعد ٦ ـ ٨ دقائق دش ساخن ٤٢ ـ ٤٤ درجة لتقليل النغمة العضلية ـ دش ٣٧ ـ ٣٩ درجة
الجمعة	تدليك تأهيلى وتمهيدى وعلاجى قبل وأثناء وبعد التدريب ـ جلسات مائية مختلفة الحرارة ٤٠ ـ ٤٢ درجة لمدة ٣ دقائق وبارد ١٨ درجة لمدة ٣٠ ثانية	سونا (٢ ـ ٣ مرات دخول لمدة ٤ دقائق لكل مرة) جلسات مائية مع تدليك موضعى استشفائى لمدة ١٢ ـ ١٥ دقيقة ـ جلسة مائية مختلفة الحرارة ٢ دقيقة ـ دش صحى ـ ساونا ٧٠ ـ ٨٠ درجة ورطوبة ٣٠ ـ ٤٥٪ تناول مشروبات باردة بالفيتامينات
السبت	تكرار جلسة الخميس ـ درجة حرارة الماء ٤٢ درجة	مغطس ملحى لمدة ١٣ دقيقة بدرجة حرارة ٣٦ ـ ٣٨ درجة تركيز الملح ٢ ـ ٣ كجم على ٢٠٠ لتر ماء ـ تدليك علاجى ٤ دقائق دش صحى ٣٦ ـ ٣٨ درجة
الأحد	تدليك تأهيلى وتمهيدى وعلاجى قبل وأثناء وبعد التدريب ـ ساونا دخول مرتين لمدة ٦ دقائق ٧٠ درجة رطوبة ١٥ ـ ٢٠٪ ـ مغطس دافئ أو دش ٥ دقائق ـ دش صحى ٧ ـ ٩ دقائق	تدليك تمهيدى وعلاجى ١٥ ـ ٢٠ دقيقة جلسات ماء متغيرة الحرارة ٧ دقائق ساخن ٤٤ ـ ٤٦ درجة بارد حتى ١٥ درجة ٥ ـ ٦ مرات تبديل، دش صحى ٣٨ ـ ٤٠ درجة لمدة ٣ دقائق
الإثنين	تدليك تأهيلى وتمهيدى وعلاجى أو موضعى قبل وأثناء وبعد التدريب ـ دش ساخن ٤٠ ـ ٤٢ درجة ٨ ـ ١٠ دقائق على عضلات الرجلين والساعد	ساونا ٣ ـ ٤ مرات ولمدة ٥ ـ ٧ دقائق براحة ٧ ـ ١٥ دقيقة ـ تدليك عام استشفائى وموضعى ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة جلسة ماء متغيرة الحرارة ـ دش ١٨ ـ ٢٤ درجة لمدة ٣٠ ـ ٤٠ ثانية ـ دخول ختامى للساونا ١,٥ ـ ٢ دقيقة أو دش ساخن ٤٢ ـ ٤٣ درجة
الثلاثاء	راحـــــــــــــــــة	

ويقترح ثلاث طرق لاستخدام الساونا للاعب الأكروبات كما يلى:

الطريقة الأولى:

ساونا بدرجة حرارة مئوية ونسبة رطوبة ١٢ - ١٥٪ ٤ - ٥ مرات دخول وبزمن ٥ - ٧ دقائق فى كل مرة مع راحة من ٧ - ١٥ دقيقة، ويمكن بعد الانتهاء من الساونا عمل تدليك استشفائى عام لمدة ٢٥ - ٣٥ دقيقة بعد التدليك تعمل جلسات مائية ٣ -٤ مرات تغيير ما بين درجة حرارة ماء الدش ٤٢ - ٤٤ درجة لمدة ٣٠ - ٤٠ ثانية إلى ١٠ - ١٥ درجة لمدة ٢٥ ثانية ثم الدخول فى الساونا مرة أخيرة لمدة ١,٥ - ٢ دقيقة ثم الراحة وتناول مشروبات باردة.

الطريقة الثانية:

ساونا مع تدليك موضعى بدرجة حرارة ٧٥ - ٨٠ ونسبة رطوبة ٣٠ - ٤٠٪ دخول ٢ - ٣ مرات ٥ دقائق مع التدليك لأجزاء الجسم الأكثر عملا وتبعا لرغبة الرياضى بعد الدخول الثانى للساونا، وفترة التدليك ١٢ - ١٥ دقيقة، فتؤدى جلسة ماء متغيرة الحرارة مع التبديل مرتين بعد الساونا، ثم دش صحى لمدة ٥ - ٧ دقائق بدرجة حرارة ٣٣ - ٣٦ درجة.

الطريقة الثالثة:

ساونا مع جلسات ماء متغيرة الحرارة - دخول مرتين لمدة ٥ دقائق، ودش متغير الحرارة مع التبديل ٥ مرات ماء ساخن ٤٢ - ٤٤ لمدة ٤٠ ثانية وماء بارد بدرجة ١٠ - ١٥ درجة لمدة ١٠ - ١٥ ثانية ودش صحى لمدة ٥ - ٧ دقائق.

جدول (٤٣)
خطة الاستشفاء للسباحة نهى الغزالى
عضو المنتخب القومى للسباحة وحاصلة على كأس أحسن سباحة لعدة أعوام

التاريخ	السبت	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
٢٠/-_ ٩/٢	-	تدليك مناطق قبل التدريب المسائى ١٠ - ١٥ق	-	تدليك يدوى عام فى نهاية اليوم	-	سونا وتدليك أو تدليك أو تدليك مائى ١٥ _ ٢٠ ق
١٠/٢ _ ١/٣	-	تدليك يدوى عام فى نهاية اليوم	تدليك مناطق قبل التدريب المسائى ١٠ - ١٥ ق	تدليك يدوى عام فى نهاية اليوم	تدليك اهتزازى ٧ _ ١٠ق قبل التدريب المسائى	سونا وتدليك أو تدليك أو تدليك مائى ١٥ _ ٢٠ق
٢/٣ _ ٢٢/٣	تدليك مناطق قبل التدريب المسائى ١٠ - ١٥ ق	تدليك مائى فى نهاية اليوم ١٥ - ٢٠ق	تدليك مناطق قبل التدريب المسائى ١٠ - ١٥ق	تدليك يدوى عام فى نهاية اليوم	تدليك اهتزازى ٧ _ ١٠ق قبل التدريب المسائى	سونا وتدليك أو تدليك مائى ١٥ _ ٢٠ق

حمام دافئ (٣٧ _ ٣٩ درجة) بعد كل جرعة تدريب لمدة ٥ _ ١٥ق

جدول (٤٤)
الاستشفاء خلال ماقبل وأثناء البطولة

إعداد قبل البطولة	أول سباق صباحا	ثانى سباق مساء	يوم الراحة
١ ـ قبل البطولة ٤ _ ٥ يوم تسخين عميق بالساونا يليه تدليك ٢ ـ قبل البطولة بيوم تدليك عام خفيف ٢٠ _ ٢٥ق	٣٠ ق قبل السباق: تدليك للتسخين لمدة ٧ _ ١٠ق بدون النقر النشيط	١ ـ ٢ ٢,٥ ساعة قبل السباق يؤدى تدليك يدوى عام ٢٠ _ ٢٥ق ٢ ـ ٣٠ق قبل السباق يؤدى تدليك مع التسخين والنقر	تدليك عام استشفائى خفيف ٢٥ _ ٣٠ق

دش دافئ بعد كل سباق ٥ - ٧ ق

المراجع

قائمة المراجع العربية

١ - أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٦) حمل التدريب وصحة الرياضى، دار الفكر العربى.

٢ - أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٧) التدريب الرياضى - الأسس الفسيولوجية، دار الفكر العربى.

٣ - أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٨) بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضى، دار الفكر العربى.

٤ - أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد (١٩٩٣) فسيولوجيا اللياقة البدنية، دار الفكر العربى.

٥ - أبو العلا أحمد عبد الفتاح وإبراهيم شعلان (١٩٩٤) فسيولوجيا التدريب فى كرة القدم، دار الفكر العربى.

٦ - أبو العلا أحمد عبدالفتاح ومحمد صبحى حسانين (١٩٩٧) فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقويم، دار الفكر العربى.

٧ - أبو العلا أحمد عبدالفتاح ومحمد حسن علاوى (١٩٩٧) فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى.

مراجع باللغة الروسية

٨ - اسايف يو . أ . (١٩٩٣) التدليك النقطى والمنعكسات فى المجال العلاجى. الصحة كييف.

٩ - ياسنيكوف ى . أ . (١٩٧٥) العلاج الطبيعى. الطب . موسكو.

١٠ - بلاتونف ف . ن . (١٩٨٠) التدريب الرياضى الحديث . الصحة . كييف.

١١ - بلاتونف ف . ن . (١٩٨٦) إعداد الرياضيين فى المستويات العليا. الثقافة البدنية والرياضية موسكو.

١٢ - بلاتونف ف . ق . (١٩٨٨) التكيف فى الرياضة . الصحة . كييف.

١٣ - بلاتونف ف . ن . (١٩٩٧) النظرية العامة لإعداد الرياضيين، الألعاب الأولمبية، المراجع الأولمبية كييف.

١٤ - دوبروفسكى ف . أ . (١٩٩١) التأهيل فى الرياضة، الثقافة البدنية والرياضية، موسكو.

١٥ - زوتوف ف . ب . (١٩٩٠) استشفاء الكفاءة البدنية فى الرياضة. الصحة كييف.

١٦ - ساموسيوك وفوتنك وجفلات . (١٩٩٢) العلاج اليدوى والانعكاس لالتهابات فقرات العمود الفقرى . الصحة .

١٧ - ستيدنجرتس وبيلايا . (١٩٩٤) التدليك للكبار والأطفال . الصحة كييف

١٨ - فاسيتشكن إ . ف . (١٩٩١) دليل التدليك الطب . لينتجراد.

١٩ - فالكوف . ف . ن . (١٩٩٧)عمليات الاستشفاء فى الرياضة . علم الرياضة موسكو.

٢٠ - فيسيلوفسكى . ف . ب . (١٩٩١) تطبيقات العلاج اليدوى للعمود الفقرى . ريجا.

٢١ - لوف سان جافا (١٩٩٢) دليل طرق العلاج الشرقى بالمنعكسات . الصحة كييف.

مراجع باللغة الانجليزية

22 - Dick, W. F. (1980): 22 sports Training Principles. Lepuse Books, London.

23 - Dirix, A. Kuttgen, H.G, and Titteel, K. (1988): The olympic Book of sports Medicine. London, Black well scientific publiscation.

24 - Maglischo E. W. (1993): swimming Even Faster. Mayfield publishing company London

25 - Lamb, D.R. (1984): physiology of Exercise. Macmillan publishing. co. Inc. ny.

26 - Robergs R. A., scott R. (1997): Exercise physiology Mosby S.t Louis.

27 - Shephard R.J., Astrand p - o. (1992): Endurance in sport. Balkwell scientific publications.

28 - Wilmore, J. H. and costill D.L. (1994): Physiology of sport and Exercise: Human Kinatics, champaingn Il.